




AVANÇOS 2014

TORNEAMENTO | FRESAS DE TOPO INTEIRIÇAS | FRESAMENTO INTERCAMBIÁVEL | SISTEMAS DE FERRAMENTAS

MÉTRICO

WIDIA 



WIDIA™ significa qualidade completa

Como uma inovadora há mais de 80 anos, a WIDIA Products Group vem projetando e criando produtos de usinagem de metal que tornam os processos de usinagem dos clientes mais eficientes e eficazes.

Com milhares de produtos em nosso catálogo, a WIDIA Products Group oferece vantagens competitivas que irão aumentar a sua produtividade e impulsionar os seus lucros.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado WIDIA local ou visite o nosso site www.widia.com.

AVANÇOS

Introdução .....	.ii-v
Serviço e suporte .....	.vi-xvii
Torneamento .....	.A1-A202
Fresas de topo inteiriças .....	.B1-B50
Fresamento intercambiável .....	.C1-C39
Sistemas de ferramental .....	.D1-D74
Índice por número para pedido .....	.E2-E13
Indexado por código do produto .....	.E14-E23
Contatos globais .....	.F2-F3
Legenda dos ícones .....	.F4-F5

WIDIA™

WIDIA significa a qualidade completa.

WIDIA, você não está comprando apenas velocidade, potência e precisão — está comprando a qualidade completa. As marcas do Grupo de Produtos WIDIA oferece o portfólio mais completo de produtos de precisão e soluções. Com milhares de produtos de sistemas de fresamento, torneamento, holemaking e ferramental disponíveis por uma rede habilitada de parceiros de Distribuidores Autorizados, você vai encontrar tudo o que precisa em uma única fonte.



Mais de 80 anos de qualidade.

1925

Inscrição para registrar "WIDIA" como marca registrada

1930

WIDIA ganha o Grand Prix na EXPO mundial em Liege

1962

Primeira patente concedida para insertos de metal duro revestidos

1987

Lançamento do sistema de ferramental Widaflex™ para torneamento, holemaking e fresamento.

2006

WIDIA comemora 80 anos

2011

Lançamento do portfólio KM™ e ERICKSON™

1926

Começa a produção de metal duro de tungstênio

1968

Lançamento da primeira classe revestida global

2000

Certificação QS 9000 TES e VDA 6.4 para operações WIDIA em Essen e Lichtenau

2009

Lançamento das classes de série TN5100™ e TN7100™ para torneamento

Você pode contar com nosso conhecimento técnico.

As ferramentas de corte da marca WIDIA™ estão disponíveis exclusivamente através de uma rede especializada de Distribuidores Autorizados, com os quais você pode contar para receber muito mais do que produtos.

Eles mostrarão a você como:

- Reduzir significativamente o tempo de ciclo.
- Aumentar a utilização de máquinas-ferramentas.
- Alcançar melhorias mensuráveis de produtividade.
- Tirar vantagem de soluções comprovadas de cadeia de suprimento.
- Acessar o estoque local e o melhor suporte técnico.
- Solicitar demonstrações em suas instalações das mais recentes tecnologias de ferramentas.



As marcas mais poderosas da indústria.

A família de marcas WIDIA é bem atendida por uma rede global dos melhores Distribuidores Autorizados do setor, selecionados por seu conhecimento especializado nas áreas de:

Torneamento, holemaking, fresamento intercambiável e sistemas de ferramentas

WIDIA 

WIDIA 
MANCHESTER

WIDIA 
CLAPPDICO

WIDIA 
CIRCLE

WIDIA 
METCUT

Fresa de topo de metal duro inteiriço, perfuração de metal duro inteiriço e alargamento.

WIDIA 
HANITA

WIDIA 
RÜBIG

WIDIA 
METAL REMOVAL

Operações de rosqueamento

WIDIA 
GTD

Novos produtos

As nossas mais recentes inovações em usinagem de metais foram desenvolvidas para proporcionar alta produtividade, vida útil da ferramenta mais longa e maior versatilidade.

Para mais informações sobre os últimos produtos e serviços da WIDIA™, entre em contato com seu Representante WIDIA ou Distribuidor WIDIA Autorizado ou visite www.widia.com.



Torneamento

- Abertura de canais, corte, torneamento e perfilagem WMT™
- TopGroove™
- ProGroove™
- Separator™

Fresas de topo inteiriças

- VariMill I™
- VariMill II™
- VariMill II Longa
- VariMill II ER
- Fresas de topo de desgaste



Fresamento intercambiável

- Plataforma de dupla face com alto avanço série M370™
- Série M200™ Insertos redondos, com dupla face
- M100™ Positivo iC 12 Insertos Redondos

Sistemas de ferramental

- Sistema de Fixação com Troca Rápida KM™
- KM4X™
- Fresas de Topo de Metal Duro Inteiro de Alto Desempenho com **SAFE-LOCK™**
- Sistema de Ferramentas de Eixo ERICKSON™ HSK

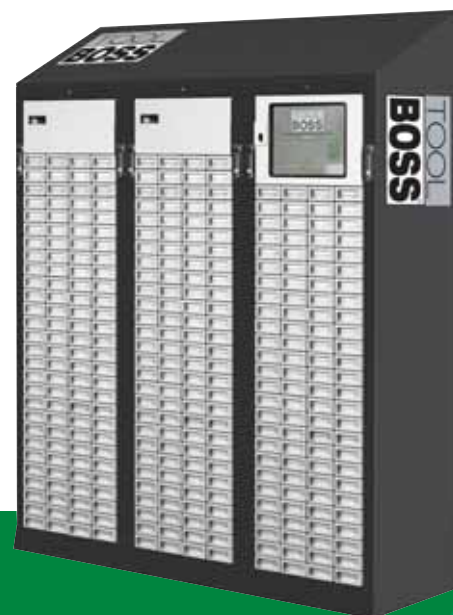


ToolBOSS™

Ponto de segurança de soluções de uso —
ferramentas no lugar certo, na hora certa.

Combinado com nosso potente WIDIA™ ToolBOSS Management Software, o gabinete de 28 NÍVEIS oferece uma solução versátil e de alta capacidade para atender aos desafios imprevisíveis de logística e gerenciamento de cadeia de abastecimento.

- Estoque de ferramental de corte.
- Disponibilidade de estoque 24 horas por dia, 7 dias por semana.
- Reconfiguração exclusiva.
- Diminui o desgaste da ferramenta.
- Reduz os custos administrativos.
- Controle.
- Custo reduzido por local.



Opções de gavetas

19 tamanhos de gavetas diferentes disponíveis.

Compatibilidade

Totalmente compatível com as unidades ToolBOSS existentes.

Diagnóstico

Porta de diagnóstico integrada para facilitar o suporte, o diagnóstico e o reparo do sistema remoto aperfeiçoado.

Eficiência

Várias gavetas podem ser escolhidas em uma única operação, minimizando o tempo necessário para controlar grandes volumes de estoque.

Porta para expansão futura

Interface USB, assim como uma porta de expansão DCS para uso com RFID (identificação por radiofrequência) e outros equipamentos auxiliares.

Acesso de alta velocidade

A busca rápida e a seleção de itens são melhoradas com o sistema de identificação por LED, que guia os usuários até a gaveta correta.

Rastreabilidade

O software proporciona um rastreamento completo, monitorando os detalhes de uso do componente.

Expansibilidade

Expansível até dez unidades por sistema, proporcionando até 1.121 locais seguros.

Para saber mais sobre ToolBOSS, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado WIDIA local ou visite o nosso site www.widia.com.

ATMS

Reduz os gastos de ferramenta e os custos de produtividade — de modo rápido e fácil.

ATMS é uma solução em software poderosa e econômica para gerenciamento de ferramentas. É um pacote com tudo incluído, que oferece gerenciamento total de ferramentas com controle de estoque, compras e total rastreamento de auditoria.

Aumente a produtividade

- Elimine os tempos de paralisação por falta de estoque.
- Obtenha uma redução de tempo de configuração (setup) de até 66%.

Aumente os seus resultados finais

- Reduza o estoque disponível em até 55% em seis meses.
- Reduza o consumo das ferramentas em até 30%.
- Reduza os custos de aquisição em até 90%.



SOFTWARE DE GESTÃO DE FERRAMENTAS AVANÇADO

Relatórios padrão e personalizados

Um extenso conjunto de relatórios padrão e personalizáveis fáceis de usar.

Pedido e Aquisição

A facilidade de aquisição permite fazer pedidos internos, que serão lançados e passados eletronicamente para um sistema da empresa.

Controle de retrabalho

Controla o ciclo de retrabalho completo, incluindo os departamentos de retrabalho interno e externo.

Gestão de inspeção

Dados de acompanhamento e curva de evolução do processo, para identificar as necessidades de ferramentas e manutenção de calibração.

Inúmeros pontos importantes

Acesso total a relatórios, pedidos e gestão de dados por local e ponto.

Consolidação da venda automática e controle dos pedidos

Agiliza a consolidação do processo de entrada de dados para uma quantidade ilimitada de máquinas de venda automática vinculada.

Para saber mais sobre ATMS, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado WIDIA local ou visite o nosso site www.widia.com.

Recondicionamento

Qualquer pessoa pode reafiar suas ferramentas — somente nós fazemos o verdadeiro recondicionamento.

Por que recondicionar?

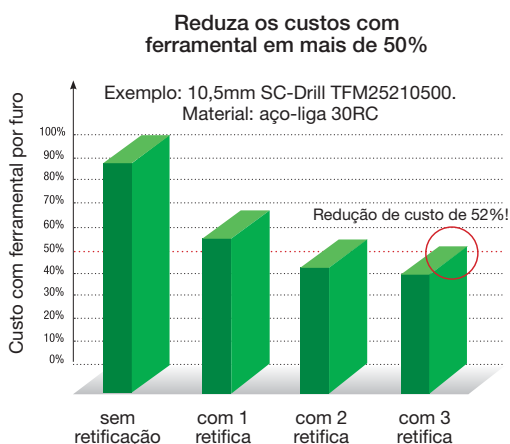
Nossos Serviços de Recondicionamento ajudam a otimizar o valor total de suas ferramentas de usinagem de metal durante todo o seu ciclo de vida, dando a elas características de desempenho “como novas”, em um prazo curto, para que as ferramentas de que você precisa estejam sempre à mão e com desempenho de novas.

Ao enviar suas brocas desgastadas e fresas de topo para recondicionamento, você tem:

- Geometria exclusiva.
- Revestimentos certificados.
- Qualidade superior.
- Desempenho de novo.
- Prazo total curto.
- Suporte às aplicações durante todo o ciclo de vida útil das ferramentas.

A maioria das ferramentas pode ser recondicionada até cinco vezes.

Nossos Serviços de Recondicionamento oferecem economia considerável durante a vida útil de suas ferramentas de corte e podem reduzir seus custos totais de ferramental em mais de 50%.



Para saber mais sobre nosso Programa de Recondicionamento, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

Por que reciclar?

É a coisa certa a fazer!

É fácil para sua empresa ser ambientalmente consciente com nosso Programa de Reciclagem de Metal Duro. Enviando-nos suas ferramentas usadas de metal duro, você ajuda a preservar e proteger o meio ambiente, bem como a assegurar que esses produtos sejam reciclados de maneira responsável.

É lucrativo!

WIDIA não só deixa sua empresa mais consciente ecologicamente, mas também oferecemos um incentivo agregado — é lucrativo! Por meio de nosso Programa de Reciclagem de Metal Duro, consiga o valor total de seu investimento em ferramentas de corte de metal, melhore o lucro e reduza o gasto geral de ferramental. Quando nos enviar seu metal duro usado, daremos uma recompensa em dinheiro.

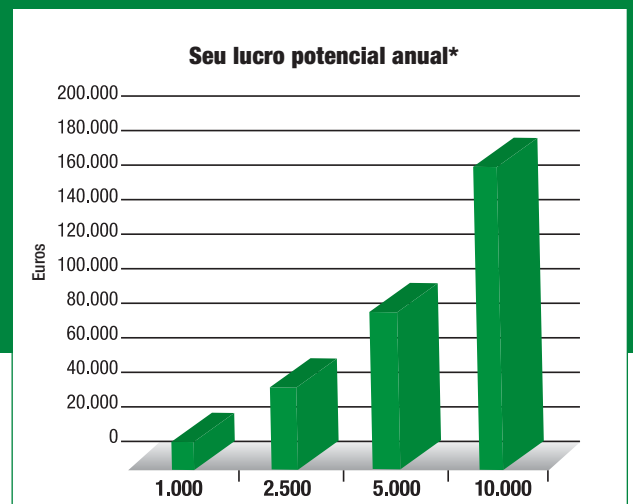
É FÁCIL!

Nosso Programa de Reciclagem de Metal Duro está disponível na web e é fácil de usar. Você pode solicitar uma cotação, fazer acordos para enviar seu metal duro usado e verificar o status da sua remessa.

Caixas Verdes para empresas verdes.

O programa Green Box™ é uma maneira segura e eficiente para embalar e enviar suas ferramentas de metal duro a um local de reciclagem autorizado.

O metal duro usado qualificado inclui ferramentas de usinagem de metal com ou sem revestimento, sem contaminação por cavacos, óleo e aço. O material deve ser livre de solda.



Quilos de refugo de metal duro por ano*
**Os retornos efetivos podem variar com base no valor atual do mercado para materiais reciclados de metal duro.*



Para saber mais sobre nosso Programa de Reciclagem de Metal Duro, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

Engenharia sustentável

Responsabilidade ambiental

Estamos profundamente comprometidos em projetar e fabricar produtos ambientalmente responsáveis, que proporcionem alto desempenho e valor comprovado. Com décadas de experiência em ferramental e manufatura e as sinergias de uma engenharia superior, tecnologia líder e soluções personalizadas, oferecemos algumas das oportunidades mais eficazes para a manufatura sustentável na indústria. Nossa ampla gama de produtos e excelente atendimento ao cliente nos torna seu fornecedor completo de soluções sustentáveis de ferramental.



Engenharia sustentável

Com foco na inovação, engenharia e serviço em ferramental padrão e customizado — uma parceria e metodologia comprovada. Por meio de nossa extensa experiência no desenvolvimento e implementação de estratégias de engenharia de projeto, fomos pioneiros em uma metodologia comprovada para ajudar a fabricar novos produtos e levá-los ao mercado rapidamente. Nós avaliamos formalmente o progresso e os resultados ao longo do projeto através de nossos sistemas de gerenciamento de portões de estágio

Nós podemos proporcionar às suas equipes de engenharia e construtores de máquinas-ferramentas com suporte de engenharia de processo, tecnologias avançadas de usinagem de metais e experiência de gestão de projetos para ajudar a atingir suas metas de sustentabilidade. Com nosso melhor processo, você vai experimentar o prazo de comercialização acelerado, menores custos gerais e riscos reduzidos para implementar novas tecnologias.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

Na Internet

Registro rápido, fácil e gratuito.

Você pode se cadastrar facilmente em www.widia.com para obter acesso total aos recursos do site.



Encontre um distribuidor autorizado local da WIDIA™ em sua área

A WIDIA Products Group oferece produtos de classe mundial e serviços globalizados. Nossos distribuidores nos conhecem e, mais importante, eles conhecem você. Eles sabem melhor que ninguém na indústria como colocar a potência global de WIDIA para trabalhar para você — na sua indústria, região e para seus negócios.

Entre em contato conosco

Nossos clientes são importantes para nós. Nós queremos proporcionar a você o melhor atendimento ao cliente do setor. Se você tiver um comentário ou uma pergunta, envie para nós. Faremos o possível para responder a todas as consultas dentro de 24 horas.

Produtos WIDIA

Se a sua atividade é torneamento, fresamento ou usinagem de furos, as marcas da WIDIA são as ferramentas de alto desempenho de que você precisa. Nós oferecemos soluções padrão e personalizadas para o mercado de engenharia em geral.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

Suporte à aplicação do cliente

Suporte à aplicação do cliente — tenha respostas rápidas e confiáveis para seus problemas mais difíceis de corte de metal.



Acesso fácil a conhecimento comprovado de usinagem de metal!

Os Engenheiros de Aplicação do Cliente da WIDIA™ ajudam os clientes e os grupos de engenharia em todo o mundo com uma seleção especializada de ferramentas e recomendações de aplicação para toda a gama de ferramentas da WIDIA.

Excelência em nível de serviço:

- Resposta telefônica rápida.
- Soluções técnicas rápidas.
- Gestão eficiente de casos.

Serviços prestados:

- Seleção de ferramentas.
- Parâmetros de operação.
- Solução de problemas.
- Otimização do processo.
- Suporte de hardware.

Melhores ferramentas e tecnologias de suporte da classe:

- Especialistas em desempenho de ferramentas.
- Banco de dados de materiais.
- Calculadoras de aplicações.

Para saber mais sobre o Suporte à Aplicação do Cliente, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado WIDIA local ou visite o nosso site www.widia.com.

CAS

A nossa Equipe de Suporte de Aplicação do Cliente (CAS) é o recurso de suporte líder da indústria de usinagem de metal para soluções de aplicação de ferramentas e resolução de problemas!

- Acesso fácil a conhecimento comprovado de usinagem de metal!
- Excelência em nível de serviço.
- Melhores ferramentas e tecnologias de suporte da classe.

Opções convenientes de acesso:

País original	Idioma	Telefone	Fax	E-mail
Austrália	Inglês	001-724-539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Áustria	Alemão	0800 291630	0800 291631	eu.techsupport@widia.com
Bélgica	Inglês/Francês	0800 80410	0800 80411	eu.techsupport@widia.com
China	Chinês	400-889-2237	021-58342200	w-cn.techsupport@widia.com
Dinamarca	Inglês	808 89295	808 89297	na.techsupport@widia.com
Finlândia	Inglês	0800 919413	0800 919415	na.techsupport@widia.com
França	Francês	080 5540 379	080 5540 029	eu.techsupport@widia.com
Alemanha	German	0800 1015774	0800 0007531	eu.techsupport@widia.com
Índia	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Israel	Inglês	1809 449907	1809 439845	na.techsupport@widia.com
Itália	Italiano	800 916568	800 917749	eu.techsupport@widia.com
Japão	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Coréia do Sul	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Malásia	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Holanda	Inglês	0800 0201131	0800 0201135	na.techsupport@widia.com
Nova Zelândia	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Noruega	Inglês	800 10081	800 10001	na.techsupport@widia.com
Polônia	Polonês	00800 4411943	00800 4411940	eu.techsupport@widia.com
Cingapura	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
África do Sul	Inglês	0800 981644	0800 981645	na.techsupport@widia.com
Suécia	Inglês	020798794	020790477	na.techsupport@widia.com
Taiwan	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Tailândia	Inglês	001-724539-6921*	001-724-539-6830*	ap.techsupport@widia.com
Reino Unido	Inglês	0800 028 2996	0800 028 5721	na.techsupport@widia.com
EUA	Inglês	888 539 5145	001-724-539-6830*	na.techsupport@widia.com

*Os números de telefone e fax marcados não são de ligação gratuita.

Para saber mais sobre o Suporte à Aplicação do Cliente, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado WIDIA local ou visite o nosso site www.widia.com.

Mercadoria com marca WIDIA™

Compre. Divulgue. Promover

Nova mercadoria com marca WIDIA disponível! Faça o seu pedido hoje!

Apresentação de uma nova linha de mercadorias WIDIA. Faça um pedido para qualquer dos seguintes produtos de qualidade com seu Distribuidor WIDIA Autorizado ou visite www.widia.corpmerchandise.com.



Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

Pedido on-line global mais fácil.

**A compra on-line dos produtos com marca WIDIA™ é segura e fácil.
Basta seguir essas etapas simples:**



- Navegue pela loja virtual de Mercadorias com Marca WIDIA ao clicar no departamento e, depois, no produto de seu interesse.
- Coloque os itens no seu carrinho de compra.
- Registre-se ou verifique suas informações de comprador.
- Selecione o método de pagamento e envie o pedido.
- Imprima a página de Visualizar Carrinho de Compra ou o Recibo.

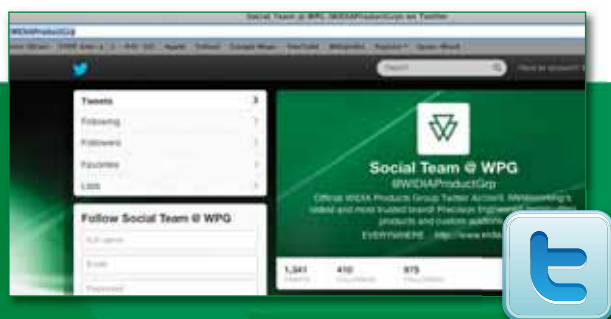
Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

Mídia Social da WIDIA™

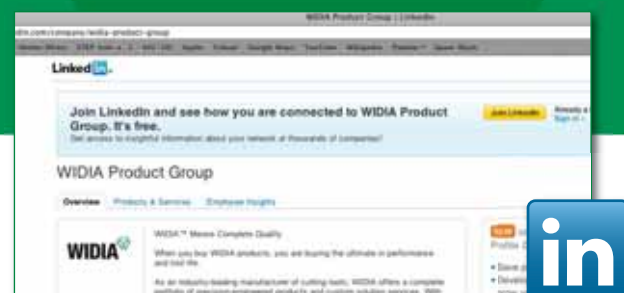
Junte-se a nossa conversa.

Conecte-se a nós para saber as últimas informações sobre nossos novos produtos e promoções, ler histórias de sucesso e assistir a vídeos de produtos.

<https://twitter.com/WIDIAProductGrp>



<https://www.facebook.com/WIDIAProductGrp>



<http://www.linkedin.com/company/widia-product-group>



<http://www.youtube.com/user/WidiaSolutions>

Blogs da WIDIA pode ser lido em <http://word.widia.com>.



Códigos WIDIA™ QR

Use o seu smartphone ou tablet para escanear os códigos QR em nosso catálogo.

No Catálogo WIDIA 2014, você vai encontrar os códigos como aquele exibido aqui, que ativará os links com mais informações sobre os vários produtos e serviços oferecidos. Os códigos QR que encontrar neste catálogo são designados para relacionar os produtos ou família de produtos na página em que se encontram. Esses códigos vão levá-lo a informações expandidas do produto, como vídeos de aplicação, desenhos informativos e animações, tabelas e gráficos de produto ou simplesmente a um catálogo on-line expandido de produtos oferecidos pela WIDIA para suas necessidades de perfuração, torneamento e fresamento.



Informações úteis para fazer o seu escaneamento

Os códigos QR são ativados quando analisados com uma aplicação de scanner exclusiva de QR, usando a câmera embutida do seu smartphone ou tablet. Se você atualmente tem um scanner de QR no seu smartphone ou tablet, procure os códigos para saber mais informações sobre nossos produtos. Você não tem um scanner QR no seu dispositivo? É simples obter um. Basta ir à loja de aplicativos do seu dispositivo e procurar por um “scanner de código QR”. Siga as instruções da sua loja de aplicativos para baixar um e depois use seu scanner QR.

- Com seu scanner, centralize o código QR no visor da câmera do seu aplicativo.
- Quando o scanner trava na imagem, você está no caminho para as informações incluídas no código QR.
- Quando a página Web, o vídeo ou outras informações relacionadas ao código QR abrirem ou carregarem, é possível interagir livremente.



Quando precisar de informações rapidamente sobre um produto ou um catálogo ampliado, pule a busca da Web e as longas URLs e analise os códigos QR fornecidos neste catálogo.

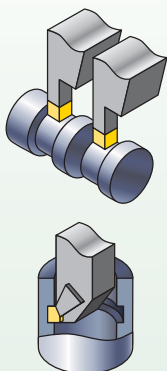
Escaneie o código na parte superior da página ou visite o site e o catálogo on-line de produtos.

QR Code é uma marca registrada da Denso Wave Incorporated.



Abertura de canais WIDIA .....	.A2–A117
Torneamento, abertura de canais, corte e perfilagem WMT .....	.A4–A28
TopGroove .....	.A30–A71
ProGroove .....	.A72–A84
Separator .....	.A86–A103
Ranger .....	.A104–A111
S-LOC .....	.A112–A117
Rosqueamento WIDIA .....	.A118–A202
TopThread .....	.A122–A151
Laydown .....	.A152–A178
Informações técnicas .....	.A179–A202

Canal



WMT™

- Larguras de corte de inserto: 2–8mm.
- Geometria para canais profundos.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 16,5–25,4mm.
- Suportes de ferramenta da cápsula/haste integral com parafuso disponíveis.
- Diâmetro mínimo da barra de mandril do diâmetro interno: 57,15mm.

Páginas:
A4–A28



TopGroove™

- Larguras de corte de inserto: 0,5–6,35mm.
- Profundidades de corte de inserto: 0,64–12,7mm.
- Porta-ferramentas com haste integral disponíveis.
- Diâmetro de perfuração mínima da barra de furação do diâmetro interno: 11,2mm.

Páginas:
A30–A71



ProGroove™

- Os insertos permitem a execução sinterizada precisa, boas tolerâncias e repetibilidade.
- Suportes de ferramenta da haste integral com parafuso disponíveis.
- Canais e torneamento do diâmetro interno.
- Profundidades de corte de inserto: 10–40mm.

Páginas:
A72–A84



S-LOC™

- Larguras de corte de inserto: 1,04–3,81mm
- Profundidade máxima de corte: 2,4mm.
- Insertos para perfuração e rosqueamento disponíveis.
- Suporte de ferramentas da haste integral de fixação de parafuso para aplicações de diâmetro interno.
- Diâmetro de perfuração mínima da barra de furação do diâmetro interno: 14,2mm.

Páginas:
A112–A117



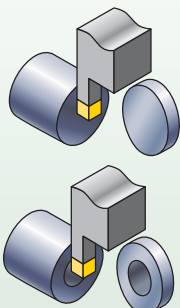
LG

- Larguras de corte de inserto: 8–16mm.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 20–32mm.
- Também há ferramental disponível para hastes integrais de fixação da cunha.

Páginas:
A72–A84



Corte



WMT™

- Insertos dupla face econômicos para precisão dimensional e rigidez.
- Larguras de corte: 1,5–4mm; profundidade máxima: 22,2mm
- Estilos do lado direito/esquerdo: Ângulos de 5° e 12°.
- Suportes de ferramenta da cápsula/haste integral com parafuso disponíveis.

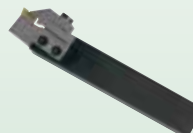
Páginas:
A4–A28



Separator™

- Larguras de corte: 2–4mm.
- Lâminas com autofixação e mecânicas positivas.
- Suportes de ferramenta de estilo direito/esquerdo disponíveis.
- Insertos de aresta única para capacidade de máxima profundidade.

Páginas:
A86–A103



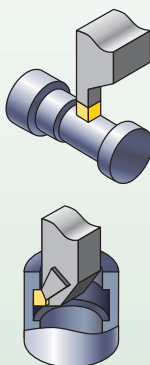
ProGroove™

- Insertos de aresta única para capacidade de máxima profundidade.
- Larguras de corte: 2–8mm.
- Estilos direito/esquerdo com ângulos 6°.
- Estão disponíveis porta-ferramentas com haste integral com lâminas com autofixação e fixação por parafuso.

Páginas:
A72–A84



Mergulho e torneamento



WMT™

Remoção de estoque pesado em aplicações de torneamento

- Insertos de dupla face, larguras de corte: 2–8mm.
- Suportes de ferramenta da cápsula/haste integral com parafuso disponíveis.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 16,5–25,4mm.
- Diâmetro mínimo do furo da barra de mandril do diâmetro interno: 57,15mm.

Páginas:
A4–A28



ProGroove™

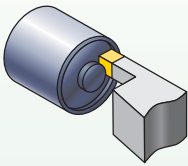
Para insertos de corte leve

- Larguras de corte: 2–8mm.
- Insertos de aresta única para capacidade de máxima profundidade.
- Porta-ferramentas de haste integral com fixação por parafuso disponíveis.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 10–40mm.

Páginas:
A72–A84



Canal de face



WMT™

- Diâmetro de canal de face mínima: 38–205mm.
- Larguras de corte: 3–6,35mm.
- Profundidades de corte: 13–25,4mm.

Páginas:
A4–A28



Ranger™

- Diâmetro externo do canal de face mínima: 57–400mm.
- Larguras de corte: 3,18–6,35mm.
- Profundidades de corte: 19–25,4mm.
- Porta-ferramentas de cápsula ajustável e fixação com parafuso com larguras diferentes e rotações do eixo.
- Haste de ângulo direito reto e porta-ferramentas com haste redonda disponíveis.

Páginas:
A104–A111



S-LOC™

- Diâmetro de canal de face mínima: 12,7mm ou mais.
- Larguras de corte: 1,04–3,81mm.
- Profundidade máxima de corte: 2,4mm.
- Porta-ferramentas integral fixado com parafuso.

Páginas:
A112–A117



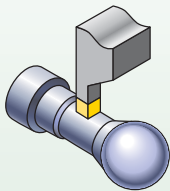
TopGroove™

- Diâmetro de canal de face mínima: 12,7mm ou mais.
- Larguras de corte: 1,04–3,81mm.
- Profundidade máxima de corte: 2,4mm.
- Porta-ferramentas integral fixado com parafuso.
- Faixa de profundidade de corte para insertos de canal de face NF/NFD: 3,8–6,35mm.
- Faixa de profundidade de corte NF: 0,8–9,5mm.
- Faixa de profundidade de corte NFD: 6,35–12,7mm.

Páginas:
A30–A71



Perfilagem



WMT™

Para remoção de estoque pesado

- Larguras de corte do inserto de raio completo: 3–8mm.
- Suportes de ferramenta da cápsula/haste integral com parafuso disponíveis.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 16,5–25,4mm.

Páginas:
A4–A28



TopGroove™

Remoção de sobremetal de moderado a pesado em profundidades de perfil raso

- Larguras de corte do inserto de raio completo: 1,57–6,35mm.
- Profundidades de corte de inserto: 2,39–6,35mm.
- Disponível porta-ferramentas com haste integral e cabeçotes ERICKSON™.

Páginas:
A30–A71



ProGroove™

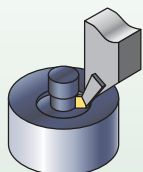
Para corte leve

- Larguras de corte do inserto de raio completo: 3–6mm.
- Suportes de ferramenta da cápsula/haste integral com parafuso disponíveis.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 10–32mm.

Páginas:
A72–A84



Rebaixa-mento



TopGroove™

- Larguras do inserto de rebaixamento: 2,4–4mm.
- Insertos de duas arestas econômicas

Páginas:
A30–A71



Um único sistema para abertura de canais, corte, torneamento e perfilagem • **Sistema WMT™**

O sistema WMT é a opção mais econômica e confiável para todas as suas aplicações de abertura de canais, corte, torneamento e perfilagem. Confie no sistema WMT para garantir um posicionamento do inserto preciso e proporcionar somente usinagem de alta precisão, com tempos de ciclo excepcionalmente rápidos e desempenho superior.

WMT

Versátil e bem construído

- Especialmente projetada para aumentar as velocidades e os avanços.
- Excelente geometria para atender até mesmo as suas aplicações mais difíceis de abertura de canais.
- O sistema WMT permite a remoção de material pesado em aplicações de torneamento.
- Garante um excelente acabamento de superfície e uma longa e confiável vida útil da ferramenta.





Área de fixação extragrande, proporcionando alta estabilidade em abertura de canais e torneamento inigualável.

Insertos intercambiáveis para abertura de canais e corte projetados para proporcionar um excelente controle de cavacos.

Porta-ferramentas WMT™

- Excelentes rigidez e capacidade de fixação do sistema.
- Garante tempos de ciclos rápidos e indexações de torre limitadas.
- Posicionamento do inserto preciso para uma usinagem de precisão.
- Forma de V duplo, o que se traduz em um inserto com ótimo posicionamento e de fácil intercâmbio.



As soluções de torneamento mais avançadas do setor

Para obter qualidade, valor e desempenho inigualáveis, esqueça o resto e veja a linha completa de soluções confiáveis de abertura de canais e corte especialmente projetadas pela WIDIA™. Todas as ferramentas de que você precisa provenientes da marca na qual você mais pode confiar!

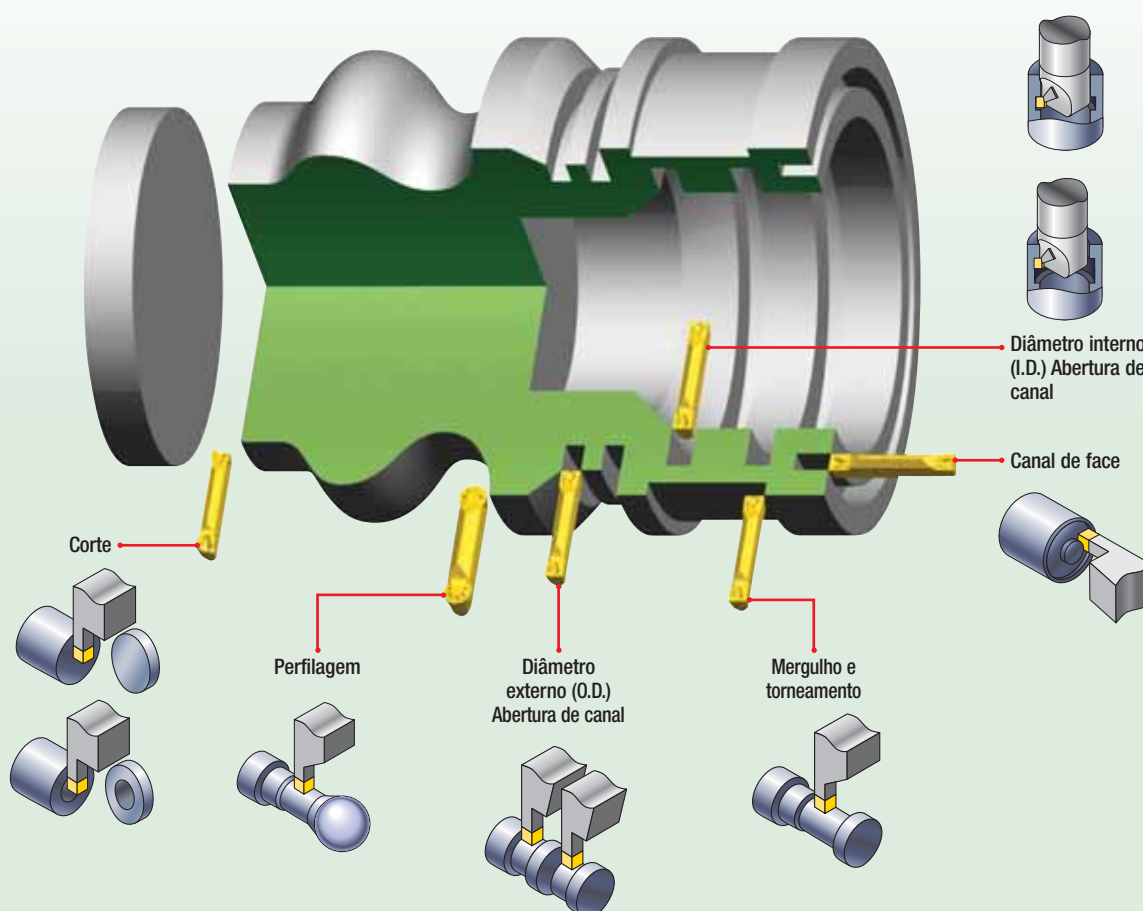
O sistema WMT, com a sua área de fixação extragrande e o posicionamento preciso do inserto, garante uma usinagem excepcionalmente rápida e precisa com uma única ferramenta, para as suas aplicações de torneamento, abertura de canais, corte e perfilagem mais difíceis.

É perfeito para todas as suas operações de uso geral, incluindo a abertura de canais tanto superficiais quanto profundos.

Use este guia prático e fácil de usar para identificar e escolher as ferramentas de abertura de canais e corte apropriadas às suas necessidades específicas.

1 Escolha a aplicação com a qual irá trabalhar:

Profundidade, largura e perfil do canal.



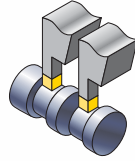
2 Identifique o material a ser usinado:

Cada ferramenta tem uma tabela de materiais indicada com uma letra, especificando os materiais que podem ser usinados.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

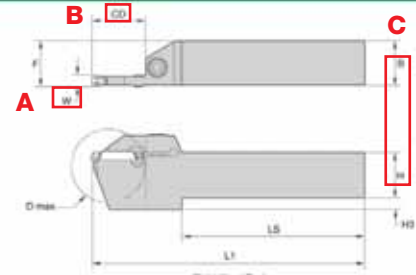
3 Escolha o porta-ferramentas com base na aplicação:

- A Escolha a largura "W" apropriada para a aplicação.
- B Escolha a menor dimensão de profundidade de corte "CD" para obter uma maior rigidez da ferramenta.
- C Escolha as maiores dimensões "H" e "B" da haste do porta-ferramentas para obter a máxima rigidez.



WMT™ Turning, Grooving, and Cut-Off

Integral Toolholders



■ O.D. Grooving and Cut-Off

order number	new catalog number	old catalog number	C H	A W	B CD	D max	F	C B	HB	L1	L2	L3	clamp screw
3655938	WMTCR62053	250301	.375	.079	—	1.062	.375	.369	.125	4.500	3.410	—	606249
3655888	WMTCR628053	250108	.375	.094	—	1.062	.375	.369	.125	4.500	3.410	—	606249
3655940	WMTCR62062	250303	.500	.079	—	1.125	.500	.494	.188	4.500	3.410	—	606249
3655892	WMTCR628062	250-111	.500	.094	—	1.250	.500	.490	.190	4.500	3.290	—	606249
3655942	WMTSR102065	250305	.625	.079	.450	—	.625	.605	.250	5.000	3.690	—	606249
3655894	WMTSR1028075	250-113	.625	.094	.750	—	.625	.603	.250	5.000	3.480	—	619205
3655898	WMTSR103044	250117	.625	.125	.440	—	.625	.603	—	5.000	3.695	—	619205
3655900	WMTSR103087	250119	.625	.125	.875	—	.625	.603	.250	5.000	3.308	—	619205
3655930	WMTSR104044	250181	.625	.156	.440	—	.625	.603	—	5.000	3.695	—	619205
3655902	WMTSR105056	250123	.625	.188	.560	—	.629	.603	—	5.000	3.502	—	619168
3655904	WMTSR105100	250125	.625	.188	1.000	—	.629	.603	.250	5.500	3.655	—	619168
3655944	WMTSR122065	250307	.750	.079	.650	—	.750	.719	—	5.000	3.685	—	606249
3655896	WMTSR1228075	250-115	.750	.094	.750	—	.750	.719	.250	5.000	3.480	—	619205
3655934	WMTSR1328042	250189	.750	.094	.420	—	.750	.719	—	5.000	3.695	—	619205
3655908	WMTSR123067	250129	.750	.125	.875	—	.750	.719	.250	5.000	3.305	—	619205
3655932	WMTSR124044	250183	.750	.156	.440	—	.750	.719	—	5.000	3.695	—	619205
3655910	WMTSR125056	250133	.750	.188	.560	—	.750	.719	—	5.000	3.502	—	619168
3655912	WMTSR125100	250135	.750	.188	1.000	—	.750	.719	.250	5.500	3.655	—	619168
3655914	WMTSR126056	250137	.750	.250	.560	—	.754	.719	—	5.000	3.502	—	619168
3656137	WMTSR161065	250319	1.000	.089	.850	—	.991	1.000	—	6.000	4.679	—	606249
3655946	WMTSR162065	250309	1.000	.079	.650	—	1.000	.989	—	6.000	4.680	—	606249
3655936	WMTSR1628075	250193	1.000	.094	.750	—	1.000	.960	—	6.000	4.500	—	619205
3655918	WMTSR163044	250141	1.000	.125	.440	—	1.000	.989	—	6.000	4.695	—	619205
3655920	WMTSR164067	250145	1.000	.156	.675	—	1.000	.960	—	6.000	4.375	—	619205
3655922	WMTSR168056	250147	1.000	.188	.560	—	1.000	.960	—	6.000	4.562	—	619168
3655924	WMTSR165100	250149	1.000	.188	1.000	—	1.000	.960	—	6.000	4.175	—	619168
3655926	WMTSR166056	250151	1.000	.250	.560	—	1.004	.969	—	6.000	4.562	—	619168
3655928	WMTSR166100	250153	1.000	.250	1.000	—	1.002	.969	—	6.000	4.174	—	619168
3539143	WMTSR208056	250175	1.250	.312	.560	—	1.250	1.201	—	6.000	4.533	—	619168

	aplicação	porta-ferramentas convencionais	lâminas modulares
	Abertura de canais e corte no diâmetro externo	páginas A20–A22	páginas A27
	Canal de face	páginas A23–A24	página A28
	Abertura de canais no diâmetro interno	página A25	—
	Mergulho e torneamento	páginas A20–A22	página A27

4 Escolha o estilo do quebra-cavacos para a aplicação:

- CM CM Corte
- CM-W CM-W Corte com alisador
- PT PT cavidade e torneamento
- PC PC Perfilagem e torneamento
- PH PH cavidade e torneamento

NOTA: A tabela mostra as taxas de avanço iniciais recomendadas.

A Escolha a largura "W" do inserto apropriada para a sua aplicação específica.

B Escolha o valor do raio de canto "RR" necessário.

WMT™ Inserts

Feed Values for Grooving

CM

- Double-ended, V bottom, and top, mechanically stamped.
- Neutral, right-, and left-hand lead angles up to 12°.
- Designed to increase speed and feed.
- Chip geometry designed for excellent chip control and minimized cutting pressure on various materials.

CM-W

- Sliper flats where surface finish is critical.
- Double-ended, V bottom, and top, mechanically stamped.
- Neutral, right-, and left-hand lead angles up to 12°.
- Designed to increase speed and feed.
- Chip geometry designed for excellent chip control and minimized cutting pressure on various materials.
- Ideal for 300 Series stainless steel, tool steel, titanium, Inconel®, and other nickel-based alloys at moderate speeds and feeds.

PT Grooving Inserts

- High positive rake geometry for low cutting forces, especially in soft materials.
- Deep grooving tool for plunge and turn O.D. and face grooving operations.
- Delivers chip control over full range of DOC when turning.
- Cuts in both axial and radial directions.

PC Grooving and Profiling Inserts

- Superior chip control.
- Full nose radius geometry for plunge and control operations.
- Effective cutting edge geometry exceeds 160° for increased versatility.

PH Plunging and Turning Inserts

- Excellent performance in greater than 25 HRC.
- Deep grooving tool for plunge and turn O.D. and face grooving operations.
- Delivers chip control over full range of DOC when turning.
- Delivers superior chip control in interrupted cuts.

A14

WMT™ Turning, Grooving, and Cut-Off

Cut-Off Inserts

RR = RL on neutral inserts.

- first choice
- alternate choice

■ WMT-CM

catalog number	seat size	W		RR		LJ		hand	material
		mm	in	mm	in	mm	in		
WMTCC15N00CM03	1	1,50	0,058	0,08	0,003	19,30	760	—	11 - Neutral
WMTCC20N00CM03	2	2,00	0,079	0,08	0,003	19,21	754	—	11 - Neutral
WMTCC04N00CM13	3B	3,38	0,133	0,13	0,005	22,32	879	—	11 - Neutral
WMTCC03N00CM17	3	3,00	0,118	0,17	0,007	25,58	999	—	11 - Neutral
WMTCC12N00CM17	3	3,17	0,125	0,17	0,007	25,41	1,000	—	11 - Neutral
WMTCC40N00CM17	4	4,00	0,157	0,17	0,007	25,40	1,000	—	11 - Neutral

5 Escolha a classe:

condições de corte		Recommended Grades					
		aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas	materiais endurecidos
superfície de corte suave, pré-torneada		WP10CT	WU10PT	WP10CT	WU10PT	WU10PT	WU10PT
profundidade de corte variável, casca de fundição ou de forjamento		WP10CT	WU10PT	WP10CT	WP10CT	WP10CT	WP10CT
corte levemente interrompido		WP25CT	WU25PT	WP25CT	WU25PT	WU25PT	WU25PT
corte altamente interrompido		WU25PT	WU25PT	WP25CT	WU25PT	WU25PT	WU25PT

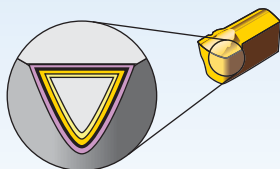
NOTA: Para as classes e suas descrições, veja a página A10.

6 Determine os dados de corte:

- A Com base no grupo de materiais e na classe, identifique a velocidade inicial (vc).
- B primeira opção de velocidade de inicial encontra-se em **negrito**.

NOTA: Para os dados de corte, veja a página A12.

WMT™ Turning, Grooving, and Cut-Off																	
Speed and Feed Chart • Metric																	
ANSI ISO 513		VDI 3323		Cutting Speed • vc m/min													
Material Group		WU10HT			WU10PT			WU25PT			WP10CT			WP25CT			
		min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	
F	1	100	100	110	190	200	210	170	175	180	210	225	240	170	175	180	
	2	100	100	110	190	200	210	170	175	180	240	250	260	210	225	240	
	3	100	100	110	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180	
	4	100	100	110	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210	
	5	100	100	110	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180	
	6	100	100	110	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210	
	7	70	75	80	190	200	210	170	175	180	170	175	180	210	170	175	180
	8	70	75	80	170	175	180	140	150	160	170	175	180	140	150	160	
	9	50	50	50	170	175	180	140	150	160	120	125	130	100	100	110	
	10	70	75	80	170	175	180	140	150	160	140	150	160	120	125	130	
	11	50	50	50	140	150	160	120	125	130	100	100	110	100	100	110	
	12	100	100	110	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180	
	13.1	70	75	80	170	175	180	140	150	160	170	175	180	140	150	160	
13.2	50	50	50	140	150	160	120	125	130	70	75	80	70	75	80		
M	14.1				120	125	130	120	125	130							
	14.2				120	125	130	100	100	110							
	14.3				100	100	110	70	75	80							
	14.4				70	75	80	70	75	80							
K	15	100	100	110	210	225	240	170	175	180	240	250	260	190	200	210	
	16	70	75	80	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180	
	17	70	75	80	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210	
	18	50	50	50	170	175	180	140	150	160	170	175	180	140	150	160	
	19	100	100	110	210	225	240	190	200	210	240	250	260	190	200	210	
	20	70	75	80	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210	
	21				140	150	160	110	120	130							
	22	70	75	79	140	150	79	110	120	79							
23	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
24	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
25	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
26	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
27	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
28	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
29	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
30	70	75	79	140	150	79	110	120	79								
S	31	20	25	30	70	75	80	70	75	80							
	32	20	25	30	70	75	80	50	50	50							
	33	20	25	30	70	75	80	50	50	50							
	34	20	25	30	50	50	50	50	50	50							
	35	20	25	30	70	75	80	50	50	50							
	36	50	50	50	100	100	110	70	75	80							
	37	20	25	30	70	75	80	50	50	50							



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desbaste leve.

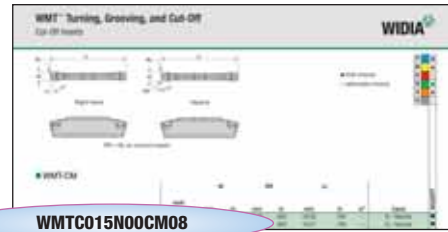
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

resistência ao desgaste ← → tenacidade

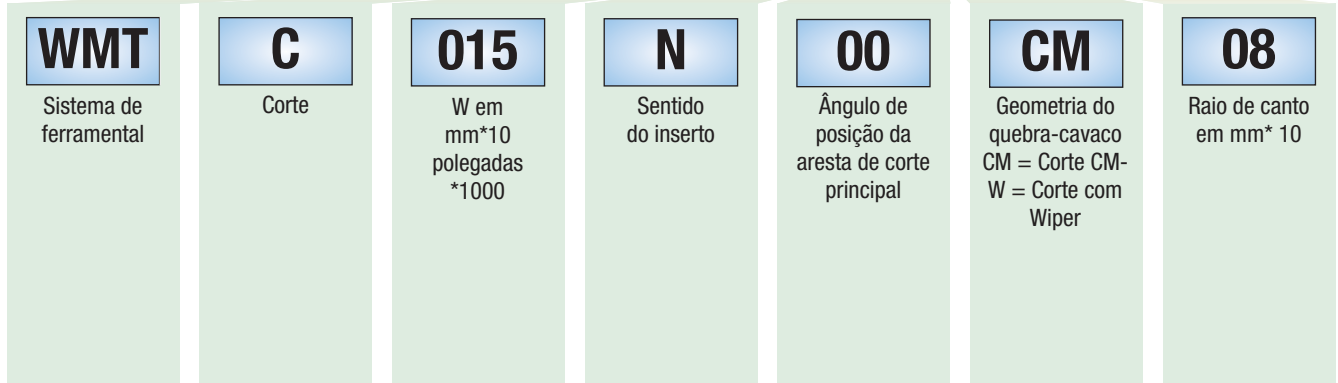
Classe	Revestimento	Descrição da classe	Velocidade (m/min)																	
			05	10	15	20	25	30	35	40	45									
WU	 WU10PT HC-P15	Avançado revestimento PVD de TiAlN sobre um substrato de metal duro sem liga e muito resistente à deformação. O novo revestimento melhorado da classe WU10PT permite aumentar as velocidades de 50 a 100%. A classe WU10PT é ideal para usinagem de acabamento a geral da maioria dos materiais de peças em velocidades mais altas. Excelente para usinar a maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ferros fundidos, materiais não ferrosos e superligas sob condições estáveis. Também desempenha bem na usinagem de materiais endurecidos e de cavacos curtos.	P																	
	M																			
	K																			
	N																			
	S																			
	H																			
WU	 WU25PT HC-P30	Uma avançada classe com revestimento PVD de TiAlN com um substrato tenaz, sem liga e de grão ultrafino. Para usinagem em geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. As velocidades podem variar de baixa até média e admitem cortes interrompidos e altas taxas de avanço.	P																	
	M																			
	K																			
	N																			
	S																			
	H																			
WU	 WU10HT HW-K15	Uma classe dura, com baixo teor de aglutinante e sem ligas com grãos finos de WC/Co. Excepcional resistência ao desgaste combinada com altíssima resistência para a usinagem de titânio, ferros fundidos, aços inoxidáveis austeníticos, metais não ferrosos, não metais e a maioria das ligas resistentes a altas temperaturas. Excelente resistência à deformação térmica e ao desgaste por chanfro no flanco. A estrutura do grão é bem controlada, proporcionando marcas e imperfeições mínimas, o que contribui para um serviço durável e confiável.																		
	M																			
	K																			
	N																			
	S																			
	H																			
WP	 WP10CT HC-P10	Uma classe de metal duro enriquecido com cobalto, especialmente projetada e patenteada, com uma espessa camada de revestimento de K-MTCVD-TiCN, uma camada de Al ₂ O ₃ com grãos de tamanho controlado e camadas externas de TiCN e TiN, proporcionando a máxima resistência à abrasão. Excelente classe para usinagem de acabamento até usinagem média para uma variedade de materiais, incluindo a maior parte dos aços, aços inoxidáveis ferríticos e martensíticos, além de ferros fundidos. O substrato enriquecido com cobalto, especialmente projetado, oferece uma combinação equilibrada de resistência à deformação e tenacidade, enquanto as grossas camadas de revestimento oferecem extraordinária resistência à abrasão e à craterização em usinagem de alta velocidade de corte. O revestimento liso fornece boa resistência à formação de aresta postiça e à ocorrência de microlascamentos, além de produzir excelentes acabamentos	P																	
	M																			
	K																			
	N																			
	S																			
	H																			
WP	 WP25CT HC-P25	Uma classe tenaz de metal duro enriquecido com cobalto, com um revestimento multicamadas de K-MTCVD TiCN-Al ₂ O ₃ -TiCN-TiN recém-projetado com excelente adesão entre as camadas. Essa é melhor classe do setor para uso geral em torneamento da maioria dos aços e de aços inoxidáveis ferríticos e martensíticos. O design do substrato enriquecido com cobalto garante uma adequada resistência à deformação juntamente com excelente tenacidade e resistência da aresta do inserto. As camadas do revestimento oferecem uma boa resistência ao desgaste em uma ampla gama de condições de usinagem. A suavidade do revestimento leva à redução do calor provocado pelo atrito, minimiza a produção de micro-lascas e melhora o acabamento da superfície. A classe WP25CT apresenta bom desempenho em cortes de desbaste moderadamente pesado a de semiacabamento. Use a classe WP25CT para cortes de acabamento.	P																	
	M																			
	K																			
	N																			
	S																			
	H																			

Sistema de identificação WMT

Corte



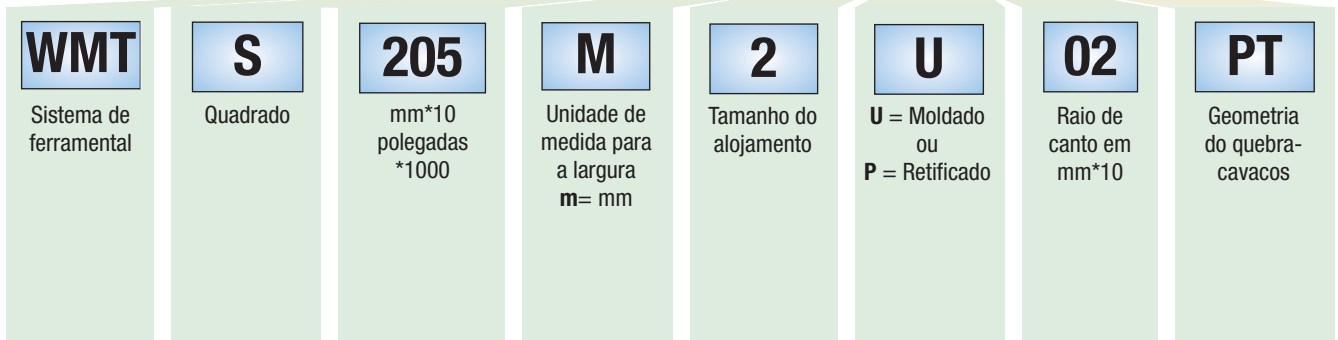
WMT C015 N00 CM08



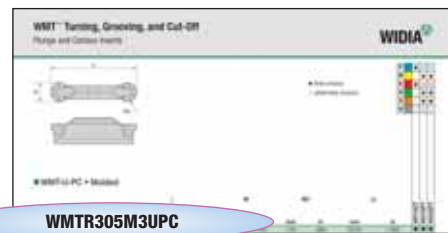
Canal



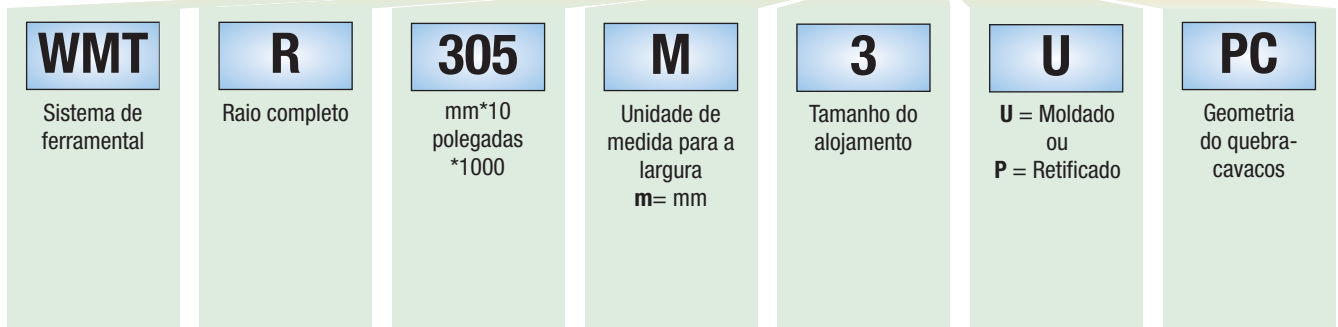
WMT S205 M2U02 PT



Mergulho • Contorno



WMT R305 M3UPC



ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min														
Grupo de materiais																
		min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx
P	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13.1 13.2	WU10HT			WU10PT			WU25PT			WP10CT			WP25CT		
		100	100	110	190	200	210	170	175	180	210	225	240	170	175	180
		100	100	110	190	200	210	170	175	180	240	250	260	210	225	240
		100	100	110	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180
		100	100	110	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210
		100	100	110	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180
		100	100	110	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210
		70	75	80	190	200	210	170	175	180	190	200	210	170	175	180
		70	75	80	170	175	180	140	150	160	170	175	180	140	150	160
		50	50	50	170	175	180	140	150	160	120	125	130	100	100	110
		70	75	80	170	175	180	140	150	160	140	150	160	120	125	130
		50	50	50	140	150	160	120	125	130	100	100	110	100	100	110
		100	100	110	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180
70	75	80	170	175	180	140	150	160	170	175	180	140	150	160		
50	50	50	140	150	160	120	125	130	70	75	80	70	75	80		
M	14.1 14.2 14.3 14.4	WU10HT			WU10PT			WU25PT			WP10CT			WP25CT		
		70	75	80	120	125	130	120	125	130	—	—	—	—	—	—
		50	50	50	120	125	130	100	100	110	—	—	—	—	—	—
		50	50	50	100	100	110	70	75	80	—	—	—	—	—	—
50	50	50	70	75	80	70	75	80	—	—	—	—	—	—		
K	15 16 17 18 19 20	WU10HT			WU10PT			WU25PT			WP10CT			WP25CT		
		100	100	110	210	225	240	170	175	180	240	250	260	190	200	210
		70	75	80	170	175	180	140	150	160	190	200	210	170	175	180
		70	75	80	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210
		50	50	50	170	175	180	140	150	160	170	175	180	140	150	160
		100	100	110	210	225	240	190	200	210	240	250	260	190	200	210
70	75	80	170	175	180	140	150	160	210	225	240	190	200	210		
N	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	WU10HT			WU10PT			WU25PT			WP10CT			WP25CT		
		70	75	80	140	150	160	110	120	130	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
		70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—
70	75	79	140	150	79	110	120	79	—	—	—	—	—	—		
S	31 32 33 34 35 36 37	WU10HT			WU10PT			WU25PT			WP10CT			WP25CT		
		20	25	30	70	75	80	70	75	80	—	—	—	—	—	—
		20	25	30	70	75	80	50	50	50	—	—	—	—	—	—
		20	25	30	70	75	80	50	50	50	—	—	—	—	—	—
		20	25	30	50	50	50	50	50	50	—	—	—	—	—	—
		20	25	30	70	75	80	50	50	50	—	—	—	—	—	—
		50	50	50	100	100	110	70	75	80	—	—	—	—	—	—
		20	25	30	70	75	80	50	50	50	—	—	—	—	—	—

CM



- Duas arestas, parte superior e inferior em “V”, fixada mecanicamente.
- Ângulos neutros, direito e esquerdo de até 12°.
- Projetada para aumentar a velocidade e o avanço.
- A geometria do cavaco foi projetada para o controle ideal do cavaco e a minimização da pressão de corte em diferentes materiais.

CM-W



- Wiper planos onde o acabamento da superfície é crítica.
- Duas arestas, parte superior e inferior em “V”, fixada mecanicamente.
- Ângulos neutros, direito e esquerdo de até 12°.
- Projetada para aumentar a velocidade e o avanço.
- A geometria do cavaco foi projetada para o controle ideal do cavaco e a minimização da pressão de corte em diferentes materiais.
- Ideal para aço inoxidável série 300, aços-ferramenta, titânio, INCONEL® e outras ligas a base de níquel em velocidades e avanços moderados

Insertos de Canal PT



- Geometria da inclinação altamente positiva para baixa força de corte, especialmente em materiais macios.
- Ferramenta de canal profundo para operações de mergulho e torneamento do diâmetro externo e operações de canais de face.
- Oferece controle do cavaco em uma gama completa de profundidade de corte durante torneamento.
- Corta tanto na direção axial quanto na radial.

Insertos PC para a abertura de canais e perfilagem

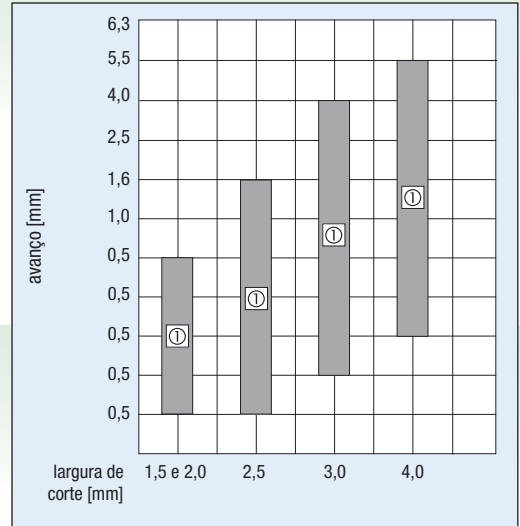


- Controle de cavacos superior.
- Geometria do raio total de ponta para operações de mergulho e contorno.
- Geometria da aresta de corte real supera os 180° para maior versatilidade.

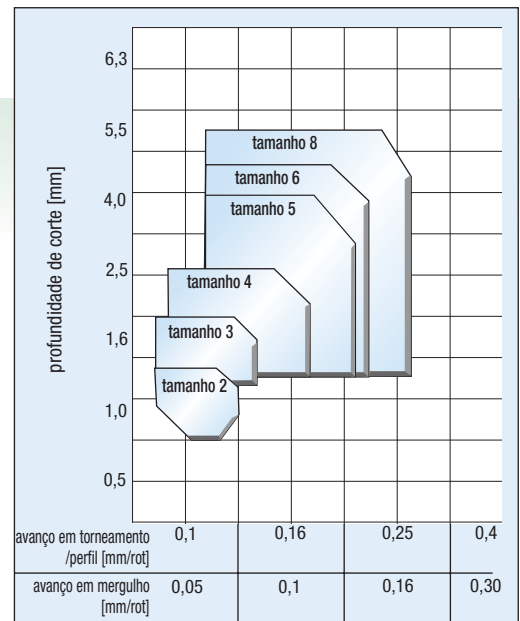
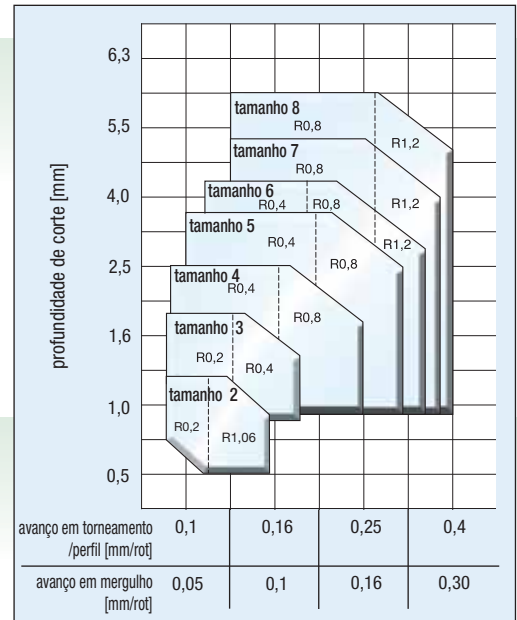
Insertos de torneamento e mergulho PH.

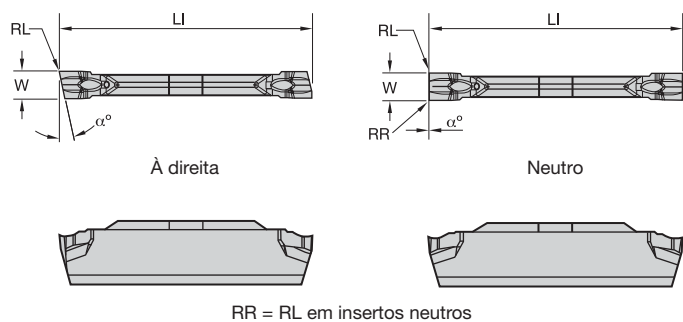


- Excelente desempenho maior que 35 HRC.
- Ferramenta de canal profundo para operações de mergulho e torneamento do diâmetro externo e operações de canais de face.
- Oferece controle do cavaco em uma gama completa de profundidade de corte durante torneamento.
- Oferece controle de cavaco superior em cortes interrompidos.



① Avanço recomendado





- primeira opção
- opção alternativa

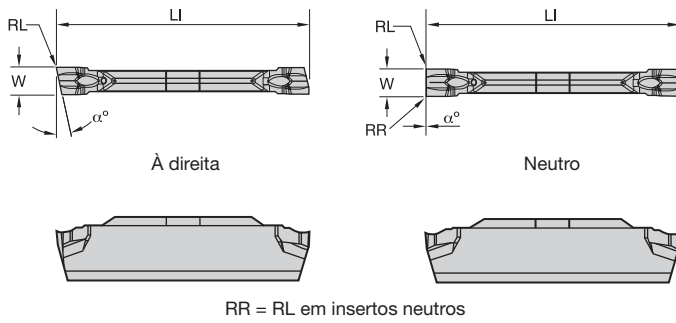
P	●
M	●
K	○
N	●
S	●
H	●

■ WMT-CM

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	LI	α°	sentido de rotação	WU25PT
		mm	mm	mm			
WMTC015N00CM08	1	1,50	0,08	19,30	—	Neutro	●
WMTC020N00CM08	2	2,00	0,08	19,21	—	Neutro	●
WMTC094N00CM13	2B	2,39	0,13	22,32	—	Neutro	●
WMTC030N00CM17	3	3,00	0,17	25,38	—	Neutro	●
WMTC125N00CM17	3	3,17	0,17	25,41	—	Neutro	●
WMTC040N00CM17	4	4,00	0,17	25,40	—	Neutro	●

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	LI	α°	sentido de rotação	WU25PT
		mm	mm	mm			
WMTC015L05CM08	1	1,50	0,08	19,31	5	Esquerdo	●
WMTC020L05CM08	2	1,99	0,08	19,21	5	Esquerdo	●
WMTC020L12CM08	2	2,00	0,08	19,25	12	Esquerdo	●
WMTC030L05CM17	3	3,00	0,17	25,34	5	Esquerdo	●
WMTC030L12CM17	3	3,00	0,17	25,40	12	Esquerdo	●
WMTC040L12CM17	4	4,00	0,17	25,40	12	Esquerdo	●
WMTC040L05CM17	4	4,00	0,17	25,40	5	Esquerdo	●

código do produto	tamanho do inserto	W	RL	LI	α°	sentido de rotação	WU25PT
		mm	mm	mm			
WMTC015R12CM08	1	1,50	0,08	19,28	12	Direito	●
WMTC015R05CM08	1	1,50	0,08	19,31	5	Direito	●
WMTC020R05CM08	2	2,00	0,08	19,26	5	Direito	●
WMTC020R12CM08	2	2,00	0,08	19,26	12	Direito	●
WMTC094R12CM13	2B	2,39	0,13	22,28	12	Direito	●
WMTC094R05CM13	2B	2,39	0,13	22,32	5	Direito	●
WMTC030R05CM17	3	3,00	0,17	25,34	5	Direito	●
WMTC030R12CM17	3	3,00	0,17	25,40	12	Direito	●
WMTC125R05CM17	3	3,17	0,17	25,40	5	Direito	●
WMTC125R12CM17	3	3,18	0,17	25,40	12	Direito	●
WMTC040R05CM17	4	4,00	0,17	25,40	5	Direito	●
WMTC040R12CM17	4	4,00	0,17	25,40	12	Direito	●



- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	○
N	●
S	●
H	●

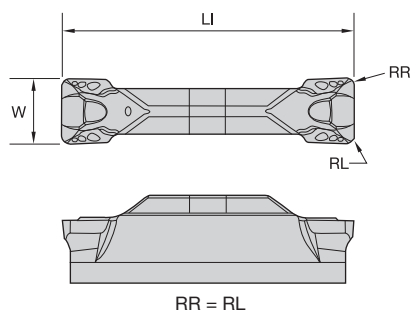
Torneamento
■ WMT-CM-W

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	LI	α°	sentido de rotação	WU5PPT
		mm	mm	mm			
WMTC015N00CMW08	1	1,50	0,08	19,30	—	Neutro	●
WMTC020N00CMW08	2	2,00	0,08	19,21	—	Neutro	●
WMTC094N00CMW13	2B	2,39	0,13	22,32	—	Neutro	●
WMTC030N00CMW17	3	3,00	0,17	25,38	—	Neutro	●
WMTC125N00CMW17	3	3,18	0,17	25,41	—	Neutro	●
WMTC040N00CMW17	4	4,00	0,17	25,40	—	Neutro	●

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	LI	α°	sentido de rotação	WU5PPT
		mm	mm	mm			
WMTC020L12CMW08	2	2,00	0,08	19,27	12	Esquerdo	●
WMTC030L05CMW17	3	3,00	0,17	25,35	5	Esquerdo	●
WMTC030L12CMW17	3	3,00	0,17	25,40	12	Esquerdo	●

código do produto	tamanho do inserto	W	RL	LI	α°	sentido de rotação	WU5PPT
		mm	mm	mm			
WMTC020R05CMW08	2	2,00	0,08	19,20	5	Direito	●
WMTC020R12CMW08	2	2,00	0,08	19,27	12	Direito	●
WMTC094R12CMW13	2B	2,39	0,13	22,29	12	Direito	●
WMTC094R05CMW13	2B	2,39	0,13	22,32	5	Direito	●
WMTC030R05CMW17	3	2,00	0,17	25,35	5	Direito	●
WMTC030R12CMW17	3	2,00	0,17	25,40	12	Direito	●
WMTC125R05CMW17	3	3,17	0,17	25,41	5	Direito	●
WMTC125R12CMW17	3	3,17	0,17	25,41	12	Direito	●

Torneamento



● primeira opção
○ opção alternativa

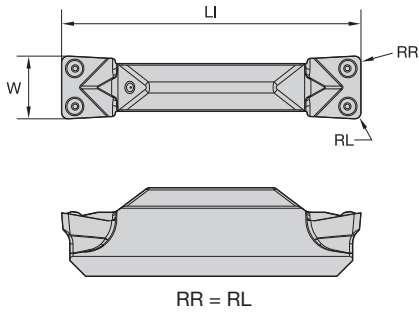
P	●	●	○	○	○
M	●	●	○	○	○
K	●	●	○	○	○
N	●	●	○	○	○
S	●	●	○	○	○
H	○	○	○	○	○

■ WMT-U-PT • Moldado

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	LI	WP10CT	WP25CT	WU10PT	WU25PT	WU10HT
		mm	mm	mm					
WMTS205M2U02PT	2	2,05	0,15	19,23	●	●	●	●	●
WMTS305M3U03PT	3	3,05	0,31	25,81	●	●	●	●	●
WMTS305M3U06PT	3	3,05	0,61	25,78	●	●	●	●	●
WMTS405M4U03PT	4	4,05	0,31	25,53	●	●	●	●	●
WMTS405M4U06PT	4	4,05	0,61	25,53	●	●	●	●	●
WMTS505M5U03PT	5	5,05	0,30	28,76	●	●	●	●	●
WMTS505M5U06PT	5	5,05	0,61	28,76	●	●	●	●	●
WMTS605M6U03PT	6	6,05	0,30	28,76	●	●	●	●	●
WMTS605M6U06PT	6	6,05	0,59	28,76	●	●	●	●	●
WMTS805M8U06PT	8	8,05	0,61	28,70	●	●	●	●	●
WMTS805M8U15PT	8	8,05	1,50	28,71	●	●	●	●	●

■ WMT-P-PT • Precisão

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	LI	WP10CT	WP25CT	WU10PT	WU25PT	WU10HT
		mm	mm	mm					
WMTS200M2P02PT	2	2,00	0,15	19,10	●	●	●	●	●
WMTS094I2BP02PT	2B	2,38	0,15	22,15	●	●	●	●	●
WMTS094I2BP04PT	2B	2,38	0,38	22,14	●	●	●	●	●
WMTS300M3P03PT	3	3,00	0,31	25,65	●	●	●	●	●
WMTS300M3P06PT	3	3,00	0,61	25,65	●	●	●	●	●
WMTS125I3P03PT	3	3,17	0,23	25,40	●	●	●	●	●
WMTS125I3P08PT	3	3,17	0,76	25,40	●	●	●	●	●
WMTS400M4P03PT	4	4,00	0,31	25,40	●	●	●	●	●
WMTS400M4P06PT	4	4,00	0,60	25,40	●	●	●	●	●
WMTS188I5P03PT	5	4,76	0,26	28,63	●	●	●	●	●
WMTS188I5P08PT	5	4,77	0,76	28,63	●	●	●	●	●
WMTS500M5P03PT	5	5,00	0,30	28,63	●	●	●	●	●
WMTS500M5P06PT	5	5,00	0,61	28,63	●	●	●	●	●
WMTS600M6P03PT	6	6,00	0,30	28,63	●	●	●	●	●
WMTS600M6P06PT	6	6,00	0,58	28,63	●	●	●	●	●
WMTS250I6P08PT	6	6,34	0,76	28,63	●	●	●	●	●
WMTS250I6P03PT	6	6,35	0,25	28,63	●	●	●	●	●
WMTS800M8P06PT	8	8,00	0,61	28,57	●	●	●	●	●
WMTS800M8P15PT	8	8,00	1,50	28,57	●	●	●	●	●



- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	○	○	○
M	●	●	○	○	○
K	●	●	○	○	○
N	●	●	○	○	○
S	●	●	○	○	○
H	○	○	○	○	○

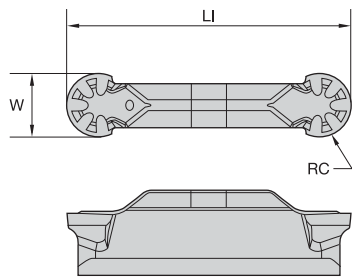
Torneamento
■ WMT-U-PH • Moldado

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	L1	WP10CT	WP25CT	WU10PT	WU25PT	WU10HT
		mm	mm	mm					
WMTS305M3U03PH	3	3,05	0,30	25,81			●	●	
WMTS305M3U06PH	3	3,05	0,60	25,81			●	●	
WMTS405M4U03PH	4	4,05	0,30	25,53			●	●	
WMTS405M4U06PH	4	4,05	0,60	25,53			●	●	
WMTS505M5U03PH	5	5,05	0,30	28,76			●	●	
WMTS505M5U06PH	5	5,05	0,60	28,76			●	●	
WMTS605M6U03PH	6	6,05	0,30	28,76			●	●	
WMTS605M6U06PH	6	6,05	0,60	28,76			●	●	
WMTS805M8U03PH	8	8,05	0,30	28,70			●	●	
WMTS805M8U06PH	8	8,05	0,60	28,70			●	●	

■ WMT-P-PH • Precisão

código do produto	tamanho do inserto	W	RR	L1	WP10CT	WP25CT	WU10PT	WU25PT	WU10HT
		mm	mm	mm					
WMTS300M3P03PH	3	3,00	0,30	25,65			●	●	●
WMTS300M3P06PH	3	3,00	0,60	25,65			●	●	●
WMTS125I3P03PH	3	3,18	0,25	25,40			●	●	
WMTS125I3P08PH	3	3,18	0,75	25,40			●	●	
WMTS156I4P03PH	4	3,95	0,30	25,40			●	●	
WMTS156I4P08PH	4	3,96	0,75	25,40			●	●	
WMTS400M4P03PH	4	4,00	0,30	25,40			●	●	●
WMTS400M4P06PH	4	4,00	0,60	25,40			●	●	●
WMTS188I5P03PH	5	4,77	0,25	28,63			●	●	
WMTS188I5P08PH	5	4,77	0,75	28,63			●	●	
WMTS500M5P03PH	5	5,00	0,30	28,63			●	●	●
WMTS500M5P06PH	5	5,00	0,60	28,63			●	●	●
WMTS600M6P03PH	6	6,00	0,30	28,63			●	●	
WMTS600M6P06PH	6	6,00	0,60	28,63			●	●	
WMTS250I6P08PH	6	6,32	0,75	28,63			●	●	
WMTS250I6P03PH	6	6,35	0,25	28,63			●	●	
WMTS312I8P03PH	8	7,92	0,25	28,57			●	●	
WMTS312I8P08PH	8	7,92	0,75	28,57			●	●	
WMTS800M8P03PH	8	8,00	0,30	28,57			●	●	
WMTS800M8P06PH	8	8,00	0,60	28,57			●	●	

Torneamento



- primeira opção
- opção alternativa

P	●	○	○
M	●	○	○
K	●	○	○
N	●	○	○
S	●	○	○
H	○	○	○

■ WMT-U-PC • Moldado

código do produto	tamanho do inserto	W	RC	LI	WP10CT	WU10PT	WU25PT
		mm	mm	mm			
WMTR305M3UPC	3	3,05	1,53	25,53	●	●	●
WMTR405M4UPC	4	4,05	2,03	25,58	●	●	●
WMTR505M5UPC	5	5,05	2,53	29,01	●	●	●
WMTR605M6UPC	6	6,05	3,03	28,77	●	●	●
WMTR805M8UPC	8	8,05	4,03	29,22	●	●	●

■ WMT-P-PC • Precisão

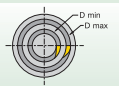
código do produto	tamanho do inserto	W	RC	L1	WP10CT	WU10PT	WU25PT
		mm	mm	mm			
WMTR300M3PPC	3	3,00	1,50	25,40	●	●	●
WMTR400M4PPC	4	4,00	2,00	25,45	●	●	●
WMTR188I5PPC	5	4,78	2,39	28,65	●	●	●
WMTR500M5PPC	5	5,00	2,50	28,88	●	●	●
WMTR600M6PPC	6	6,00	3,00	28,65	●	●	●
WMTR250I6PPC	6	6,36	3,18	29,01	●	●	●
WMTR312I8PPC	8	7,94	3,96	29,00	●	●	●
WMTR800M8PPC	8	8,00	4,00	29,08	●	●	●

Sistema WMT™

Os nossos porta-ferramentas WMT agora têm um novo sistema de nomenclatura inteligente. Aqui estão alguns exemplos da nomenclatura melhorada para os nossos porta-ferramentas WMT.

Porta-ferramentas integrais

WMT Sistema de ferramental WMT = Canal e torneamento (Inserto WMT)	A Estilo da ferramenta S = Reto C = Reto com suporte circular E = Montagem de topo A = Perfil reto e de faceamento interno B = Perfil reto e de faceamento externo	R Direção R = Sentido à direita L = Sentido à esquerda	2525 Tamanho da haste Altura x largura, em mm	M Comprimento da ferramenta H = 100 J = 110 K = 125 L = 140 M = 150 P = 170	6 Tamanho do alojamento 1 2 2B 3 4 5 6 8	19 Profundidade máxima do canal CD máx em mm	-	070-100 Diâmetro do canal de face os diâmetros são mín. e máx. para o diâmetro externo do canal de face 999 = D ilimitado máx. D mín - D máx em mm por ex.: 070-100 = 70 mm D mín 100 mm D máx
---	--	--	--	---	--	---	----------	---



Lâminas modulares

WMT Sistema de ferramental	WGM Tipo de conexão	R Direção R = Sentido à direita L = Sentido à esquerda	6 Tamanho do alojamento	19 Profundidade máxima do canal	B Estilo da ferramenta	070-100 Diâmetro do canal de face
--------------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------------------	---	----------------------------------	---

Porta-ferramentas modulares

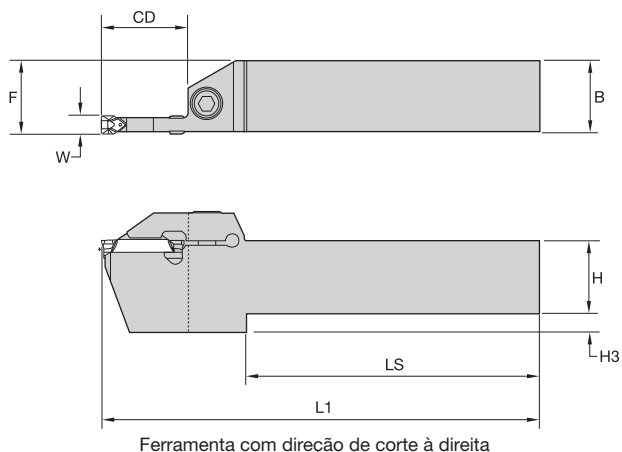
WGM Sistema de ferramental	S Estilo da ferramenta	R Direção R = Sentido à direita L = Sentido à esquerda	2525 Tamanho da haste
--------------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------



Barras de torneamento integral

A Tipo de barra 	16 Diâmetro da barra 	R Comprimento da barra 	WMT Sistema de ferramental	E Estilo da ferramenta 	R Direção R = Sentido à direita L = Sentido à esquerda	6 Tamanho da haste	12 Profundidade máxima do canal	M Unidades da ferramenta
-----------------------------------	--	--	--------------------------------------	--	--	------------------------------	---	------------------------------------

Torneamento



■ Ranhura e corte no diâmetro externo

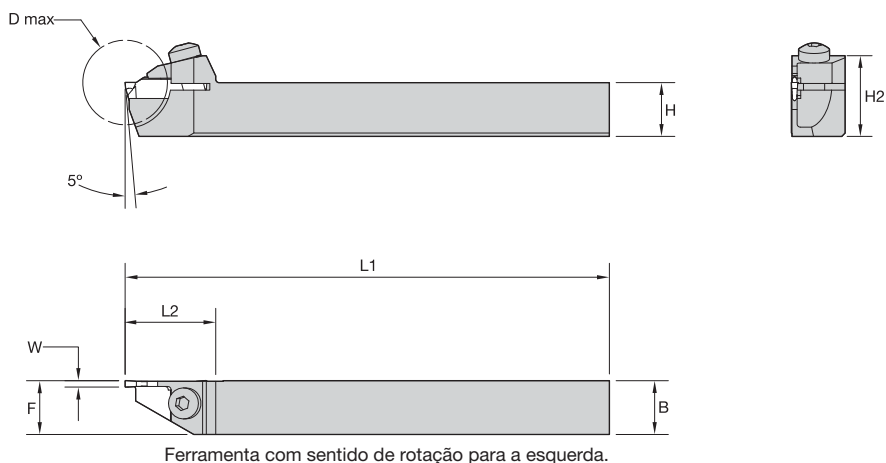
número para pedido	novo código do produto	código antigo do produto	H	W	CD	F	B	H3	L1	LS	parafuso do grampo
		 corte à direita (R)									
3650456	WMTSR1616K216	250205	16,0	2,00	16,5	16,0	15,5	6	125	101	606249
3650460	WMTSR1616K311	250217	16,0	3,00	11,0	16,0	15,6	—	125	93	619205
3650462	WMTSR1616K322	250219	16,0	3,00	22,0	16,0	15,6	5	125	85	619205
3650464	WMTSR1616K422	250221	16,0	4,00	22,0	16,0	15,5	5	125	83	619205
3650502	WMTSR1616411	250281	16,0	4,00	11,0	16,0	15,5	—	125	92	619205
3650466	WMTSR1616K514	250223	16,0	5,00	14,0	16,0	15,2	—	125	88	619168
3650458	WMTSR2020K216	250207	20,0	2,00	16,5	20,0	19,5	—	125	92	606249
3650468	WMTSR2020K311	250227	20,0	3,00	11,0	20,0	19,6	—	125	93	619205
3650470	WMTSR2020K322	250229	20,0	3,00	22,0	20,0	19,6	5	125	85	619205
3653751	WMTSR2020K20	250231	20,0	4,00	22,0	20,0	20,0	5	125	83	619205
3650504	WMTSR2020K411	250283	20,0	4,00	11,0	20,0	19,5	—	125	92	619205
3650473	WMTSR2020K514	250233	20,0	5,00	14,0	20,0	19,2	—	125	88	619168
3650475	WMTSR2020L525	250235	20,0	5,00	15,0	20,0	19,2	5	140	93	619168
3650477	WMTSR2020L614	250237	20,0	6,00	14,0	20,0	19,2	—	140	103	619168
3650516	WMTSR2525M116	250409	25,0	1,50	16,5	25,0	24,5	—	150	116	606249
3650506	WMTSR2525M216	250295	25,0	2,00	16,5	25,0	24,5	—	150	116	606249
3650479	WMTSR2525M311	250241	25,0	3,00	11,0	25,0	24,6	—	150	118	619205
3650481	WMTSR2525M322	250243	25,0	3,00	22,0	25,0	24,6	—	150	110	619205
3650483	WMTSR2525M422	250245	25,0	4,00	22,0	25,0	24,5	—	150	109	619205
3653752	WMTSR2525M11	250285	25,0	4,00	11,0	25,0	24,7	—	150	117	619205
3650485	WMTSR2525M514	250247	25,0	5,00	14,0	25,0	24,1	—	150	115	619168
3650487	WMTSR2525M525	250249	25,0	5,00	25,0	25,0	24,1	—	150	104	619168
3650489	WMTSR2525M614	250251	25,0	6,00	14,0	25,0	24,1	—	150	114	619168
3650491	WMTSR2525M625	250253	25,0	6,00	25,0	25,0	24,1	—	150	104	619168
3650494	WMTSR2525M814	250255	25,0	8,00	14,0	25,0	23,9	—	150	113	619168
3650496	WMTSR2525M825	250257	25,0	8,00	25,0	25,0	23,9	—	150	104	619168
3650498	WMTSR3232M814	250275	32,0	8,00	14,0	32,0	30,9	—	150	113	619168
3650500	WMTSR3232M825	250277	32,0	8,00	25,0	32,0	30,9	—	150	104	619168

(continuação)

(Abertura de canais e corte no diâmetro externo continuação)

número para pedido	novo código do produto	código antigo do produto	H	W	CD	F	B	H3	L1	LS	parafuso do grampo
		corte à esquerda (L)									
3650457	WMTSL1616K216	250206	16,0	2,00	16,5	16,0	15,5	6	125	101	606249
3650461	WMTSL1616K311	250218	16,0	3,00	11,0	16,0	15,6	—	125	93	619205
3650463	WMTSL1616K322	250220	16,0	3,00	22,0	16,0	15,6	5	125	85	619205
3650465	WMTSL1616K422	250222	16,0	4,00	22,0	16,0	15,5	5	125	83	619205
3650503	WMTSL1616K411	250282	16,0	4,00	11,0	16,0	15,5	—	125	92	619205
3650467	WMTSL1616K514	250224	16,0	5,00	14,0	16,0	15,2	—	125	88	619168
3650459	WMTSL2020K216	250208	20,0	2,00	16,5	20,0	19,5	—	125	92	606249
3650469	WMTSL2020K311	250228	20,0	3,00	11,0	20,0	19,6	—	125	93	619205
3650471	WMTSL2020K322	250230	20,0	3,00	22,0	20,0	19,6	5	125	85	619205
3650472	WMTSL2020K22	250232	20,0	4,00	22,0	20,0	19,7	5	125	83	619205
3650505	WMTSL2020K411	250284	20,0	4,00	11,0	20,0	19,5	—	125	92	619205
3650474	WMTSL2020K514	250234	20,0	5,00	14,0	20,0	19,2	—	125	88	619168
3650478	WMTSL2020L614	250238	20,0	6,00	14,0	20,0	19,3	—	140	103	619168
3653332	WMTSL2525M116	250410	25,0	1,50	16,5	25,0	24,5	—	150	116	606249
3650507	WMTSL2525M216	250296	25,0	2,00	16,5	25,0	24,5	—	150	116	606249
3650480	WMTSL2525M311	250242	25,0	3,00	11,0	25,0	24,6	—	150	118	619205
3650482	WMTSL2525M322	250244	25,0	3,00	22,0	25,0	24,6	—	150	110	619205
3650484	WMTSL2525M422	250246	25,0	4,00	22,0	25,0	24,5	—	150	109	619205
3653763	WMTSL2525M11	250286	25,0	4,00	11,0	25,0	24,7	—	150	117	619205
3650486	WMTSL2525M514	250248	25,0	5,00	14,0	25,0	24,1	—	150	113	619168
3650490	WMTSL2525M614	250252	25,0	6,00	14,0	25,0	24,1	—	150	114	619168
3650493	WMTSL2525M625	250254	25,0	6,00	25,0	25,0	24,1	—	150	104	619168
3650495	WMTSL2525M814	250256	25,0	8,00	14,0	25,0	23,9	—	150	113	619168
3650497	WMTSL2525M825	250258	25,0	8,00	25,0	25,0	23,9	—	150	104	619168
3650499	WMTSL3232M814	250276	32,0	8,00	14,0	32,0	30,9	—	150	113	619168
3650501	WMTSL3232M825	250278	32,0	8,00	25,0	32,0	30,9	—	150	104	619168

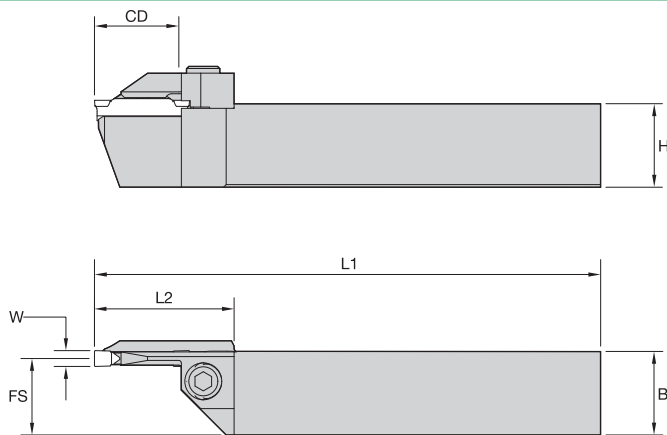
Torneamento



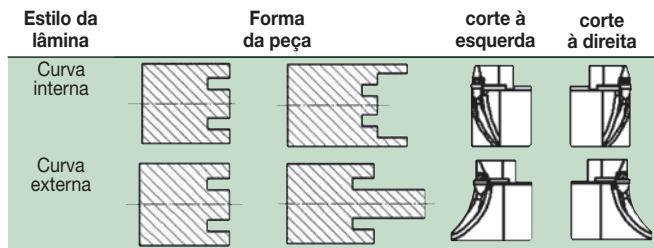
Canal e corte suíço

número para pedido	novo código do produto	código antigo do produto	W	D max	B	H	H2	F	L1	L2	parafuso do grampo
corte à direita (R)											
3650508	WMTCR1010H110	250401	1,50	20,0	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3650510	WMTCR1212H110	250403	1,50	20,0	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3650512	WMTCR1616K113	250405	1,50	26,0	15,9	16,0	24	16,0	125	24	606266
3650514	WMTCR2020K113	250407	1,50	26,0	19,9	20,0	28	20,0	125	24	606266
3653413	WMTCR1010H210	250411	2,00	20,0	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3653415	WMTCR1212H210	250413	2,00	20,0	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3653417	WMTCR1616K213	250415	2,00	26,0	15,8	16,0	24	16,0	125	24	606266
3653419	WMTCR2020K213	250417	2,00	26,0	19,8	20,0	28	20,0	125	24	606266
corte à esquerda (L)											
3650509	WMTCL1010H110	250402	1,50	20,0	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3650511	WMTCL1212H110	250404	1,50	20,0	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3650513	WMTCL1616K113	250406	1,50	26,0	15,9	16,0	24	16,0	125	24	606266
3650515	WMTCL2020K113	250408	1,50	26,0	19,9	20,0	28	20,0	125	24	606266
3653414	WMTCL1010H210	250412	2,00	20,0	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3653416	WMTCL1212H210	250414	2,00	20,0	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3653418	WMTCL1616K213	250416	2,00	26,0	15,8	16,0	24	16,0	125	24	606266
3653420	WMTCL2020K213	250418	2,00	26,0	19,8	20,0	28	20,0	125	24	606266

NOTA: Borda exterior do inserto alinhada com a borda do suporte de ferramentas para suportes com eixo de 10mm e 12mm.



Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.

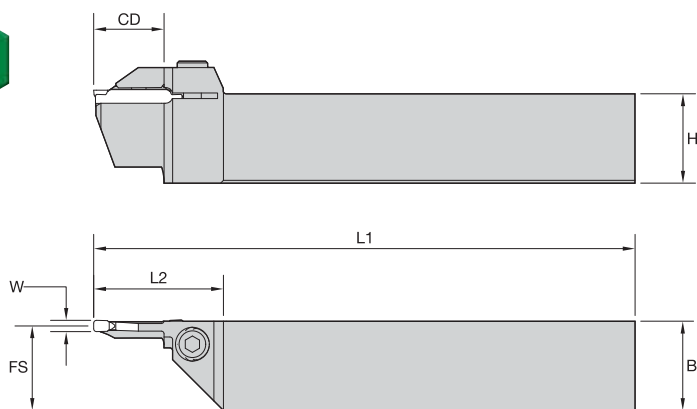


■ Curva externa

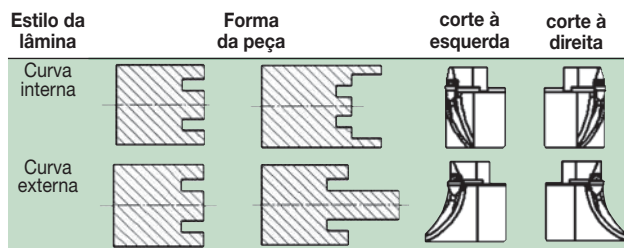
número para pedido	novo código do produto	código antigo do produto	W	CD	D max	D min	FS	H2	H	B	L1	L2	grampo	parafuso do grampo
corte à direita (R)														
3653421	WMTBR2525M313-038-052	251217	3,00	13,0	52	38	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653423	WMTBR2525M316-052-070	251219	3,00	16,0	70	52	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653425	WMTBR2525M316-070-100	251221	3,00	16,0	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653427	WMTBR2525M319-100-205	251223	3,00	19,0	205	100	23,5	32	25,0	24,8	150	37	—	619205
3653764	WMTBR2525M412-032-052	251265	4,00	12,5	52	32	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653766	WMTBR2525M415-052-070	251267	4,00	15,5	70	52	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653770	WMTBR2525M418-100-205	251271	4,00	18,5	205	100	23,0	32	24,8	24,8	150	37	—	619205
3653433	WMTBR2525M519-070-100	251237	5,00	19,0	100	70	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3653431	WMTBR2525M519-052-070	251235	5,00	19,0	70	52	22,5	34	24,8	24,8	150	38	446102	619168
3653435	WMTBR2525M525-100-205	251239	5,00	25,0	205	100	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3653437	WMTBR2525M616-038-052	251249	6,00	16,0	52	38	22,0	35	24,8	24,8	150	38	446102	619168
3653441	WMTBR2525M619-070-100	251253	6,00	19,0	100	70	22,0	36	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3653443	WMTBR2525M625-100-205	251255	6,00	25,0	205	100	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
corte à esquerda (L)														
3653422	WMTBL2525M313-038-052	251218	3,00	13,0	52	38	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653424	WMTBL2525M316-052-070	251220	3,00	16,0	70	52	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653426	WMTBL2525M316-070-100	251222	3,00	16,0	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653428	WMTBL2525M319-100-205	251224	3,00	19,0	205	100	23,5	32	24,8	24,8	150	37	—	619205
3653765	WMTBL2525M412-032-052	251266	4,00	12,5	52	32	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653767	WMTBL2525M415-052-070	251268	4,00	15,5	70	52	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653769	WMTBL2525M415-070-100	251270	4,00	15,5	100	70	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653771	WMTBL2525M418-100-205	251272	4,00	18,5	205	100	23,0	32	24,8	24,8	150	37	—	619205
3653434	WMTBL2525M519-070-100	251238	5,00	19,0	100	70	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3653432	WMTBL2525M519-052-070	251236	5,00	19,0	70	52	22,5	34	24,8	24,8	150	38	446101	619168
3653436	WMTBL2525M525-100-205	251240	5,00	25,0	205	100	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3653438	WMTBL2525M616-038-052	251250	6,00	16,0	52	38	22,0	35	24,8	24,8	150	38	446101	619168
3653442	WMTBL2525M619-070-100	251254	6,00	19,0	100	70	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3653444	WMTBL2525M625-100-205	251256	6,00	25,0	205	100	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168

NOTA: A borda de corte de inserto para o sistema de Ranhura de Face WMT está posicionado +0,75mm acima do centro.
 O sistema de Ranhura de Face WMT não foi elaborado para cortar diâmetros menores que 12,6mm.
 Os suportes de ferramenta que aceitam insertos com largura de 3mm têm um grampo integral.
 Os suportes de ferramenta que aceitam larguras de 5mm e 6mm vêm com um grampo destacável.

Torneamento



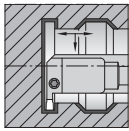
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.



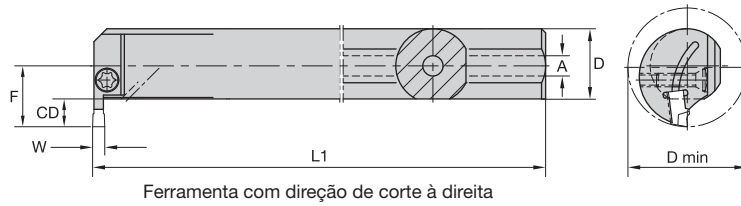
■ Curva interna

número para pedido	novo código do produto	código antigo do produto	W	CD	D max	D min	FS	H2	H	B	L1	L2	grampo	parafuso do grampo
		corte à direita (R)												
3634282	WMTAR2525M316-070-100	252209M	3,00	15,9	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	MS326
3634284	WMTAR2525M319-100-205	252211M	3,00	19,1	205	100	23,5	32	24,8	24,8	150	37	—	MS326
3634290	WMTAR2525M619-070-100	252225M	6,00	19,1	100	70	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
		corte à esquerda (L)												
3634283	WMTAL2525M316-070-100	252210M	3,00	15,9	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	MS326
3634285	WMTAL2525M319-100-205	252212M	3,00	19,1	205	100	23,5	32	24,8	24,8	150	37	—	MS326
3634293	WMTAL2525M625-100-205	252228M	6,00	25,4	205	100	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168

NOTA: A borda de corte de inserto para o sistema de canal de face WMT está posicionado a +0,75mm acima do centro.
 O sistema de Canal de Face WMT não foi elaborado para cortes de diâmetros menores que 12,6mm.
 Suportes de ferramenta que aceitam insertos com 3mm de largura têm um grampo integral.
 Os suportes que aceitam os insertos de largura de 5mm e 6mm vêm com um grampo destacável.



Haste de aço com refrigeração interna.

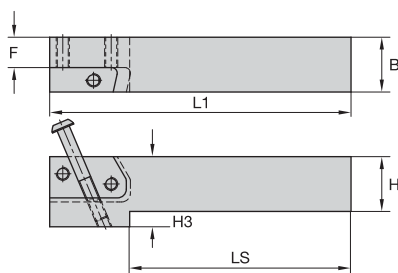
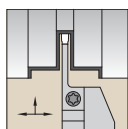


Ferramenta com direção de corte à direita

Torneamento


■ Barras de furação D.I.

número para pedido	código do produto	tamanho do inserto	dimensões							parafuso do inserto	sextavado (mm)
			CD	W	D min	D	L1	F	A		
 corte à direita (R)											
5423874	A25RWMTER0316M	3	16,00	3,00	41,00	25,00	200,00	26,00	6,40	619168	5 mm
5423875	A32SWMTER0319M	3	19,00	3,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423876	A25RWMTER0416M	4	16,00	4,00	41,00	25,00	200,00	26,00	6,40	619168	5 mm
5423877	A32SWMTER0419M	4	19,00	4,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423878	A32SWMTER0519M	5	19,00	5,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423879	A40TWMTER0522M	5	22,00	5,00	54,00	40,00	300,00	31,75	6,40	619168	5 mm
5423880	A32SWMTER0619M	6	19,00	6,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423881	A40TWMTER0622M	6	22,00	6,00	54,00	40,00	300,15	31,75	6,40	619168	5 mm
 corte à esquerda (L)											
5423882	A25RWMTEL0316M	3	16,00	3,00	41,00	25,00	200,00	26,00	6,40	619168	5 mm
5423883	A32SWMTEL0319M	3	19,00	3,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423884	A25RWMTEL0416M	4	16,00	4,00	41,00	25,00	200,00	26,00	6,40	619168	5 mm
5423885	A32SWMTEL0419M	4	19,00	4,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423886	A32SWMTEL0519M	5	19,00	5,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423887	A40TWMTEL0522M	5	22,00	5,00	54,00	40,00	300,00	31,75	6,40	619168	5 mm
5423888	A32SWMTEL0619M	6	19,00	6,00	47,00	32,00	250,00	29,00	6,40	619168	5 mm
5423889	A40TWMTEL0622M	6	22,00	6,00	54,00	40,00	300,00	31,75	6,40	619168	5 mm



M50

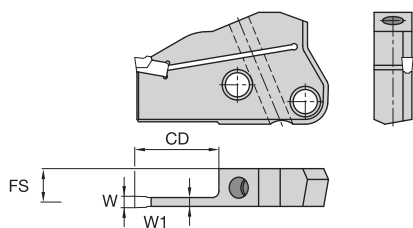
2 parafusos de lâminas necessários
Ferramentas com direção para a direita

■ Ranhura, corte e ranhura de face



número para pedido	código do produto	H	B	L1	LS	F	H3	parafuso da lâmina	parafuso do grampo
	 corte à direita (R)								
5349628	WGMSR2020	20	20	108,00	68,00	8,84	11,56	MS2002	MS1162
5349629	WGMSR2525	25	25	126,00	95,38	13,84	6,56	MS2002	MS1162
5349641	WGMSR3232	32	32	126,00	69,85	20,81	—	MS2002	MS1162
	 corte à esquerda (L)								
5349625	WGMSL1620	16	20	108,00	68,00	8,84	15,60	MS2002	MS1162
5349626	WGMSL2020	20	20	108,00	68,00	8,84	11,56	MS2002	MS1162
5349627	WGMSL2525	25	25	126,00	95,38	13,84	6,56	MS2002	MS1162
5349640	WGMSL3232	32	32	126,00	69,85	20,81	—	MS2002	MS1162

NOTA: Insertos com alojamento tamanho 4 podem ser usados em porta-ferramentas com alojamento tamanho 3 e 4, dentro da faixa de largura de corte.
Insertos com alojamento tamanho 6 podem ser usados em porta-ferramentas com alojamento tamanho 5 e 6, dentro da faixa de largura de corte.
Use o porta-ferramentas com maior alojamento para obter o máximo desempenho.



Ferramenta com direção de corte à direita

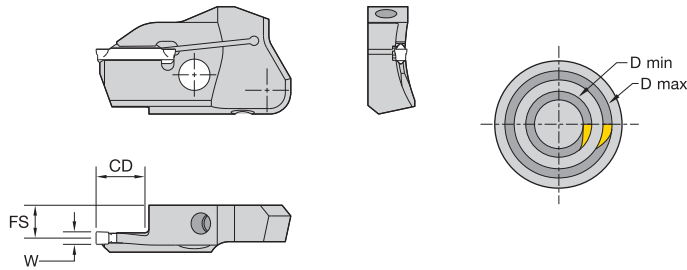
Canal e corte

número para pedido	código do produto	tamanho do alojamento	CD	W	FS	W1
	 corte à direita (R)					
5359127	WMTWGMR114S	1	14,00	1,50	11,04	1,22
5359128	WMTWGMR213S	2	13,00	2,00	10,81	1,68
5359129	WMTWGMR2B16S	2B	16,50	2,39	10,71	1,88
5359130	WMTWGMR319S	3	19,00	3,00	10,38	2,54
5359131	WMTWGMR419S	4	19,00	4,00	10,00	3,30
5359132	WMTWGMR522S	5	22,00	5,00	9,82	3,66
5359133	WMTWGMR622S	6	22,00	6,00	9,26	4,78
	 corte à esquerda (L)					
5359120	WMTWGML114S	1	14,00	1,50	11,04	1,22
5359121	WMTWGML213S	2	13,00	2,00	10,81	1,68
5359122	WMTWGML2B16S	2B	16,50	2,39	10,71	1,88
5359123	WMTWGML319S	3	19,00	3,00	10,38	2,54
5359124	WMTWGML419S	4	19,00	4,00	10,00	3,30
5359125	WMTWGML522S	5	22,00	5,00	9,82	3,66
5359126	WMTWGML622S	6	22,00	6,00	9,26	4,78

NOTA: O suporte direito usa lâminas à direita.

O suporte esquerdo usa lâminas à esquerda.

O torque do parafuso do grampo e da lâmina é igual a 8–10 Nm (71–88 in. lbs.).



Ferramenta com direção de corte à direita

■ Canal de face

número para pedido	código do produto	tamanho do alojamento	CD	W	FS
 corte à direita (R) 					
5359150	WMTWGMR313B038-052	3	12,70	3,00	11,00
5359151	WMTWGMR316B052-070	3	15,88	3,00	11,00
5359152	WMTWGMR316B070-100	3	15,88	3,00	11,00
5359153	WMTWGMR319B100-205	3	19,05	3,00	11,00
5359154	WMTWGMR416B052-070	4	15,88	4,00	10,50
5359155	WMTWGMR416B070-100	4	15,88	4,00	10,50
5359156	WMTWGMR419B100-205	4	19,05	4,00	10,50
5359157	WMTWGMR522B100-205	5	22,00	5,00	10,00
5359158	WMTWGMR622B100-205	6	22,00	6,00	10,00
 corte à esquerda (L) 					
5359134	WMTWGML313B038-052	3	12,70	3,00	11,00
5359135	WMTWGML316B052-070	3	15,88	3,00	11,00
5359136	WMTWGML316B070-100	3	15,88	3,00	11,00
5359137	WMTWGML319100-205	3	19,05	3,00	11,00
5359138	WMTWGML413B038-052	4	12,70	4,00	10,50
5359139	WMTWGML416B052-070	4	15,88	4,00	10,50
5359140	WMTWGML416B070-100	4	15,88	4,00	10,50
5359141	WMTWGML419B100-205	4	19,05	4,00	10,50
5359142	WMTWGML516B038-052	5	15,88	5,00	10,00
5359143	WMTWGML519B052-070	5	19,05	5,00	10,00
5359144	WMTWGML519B070-100	5	19,05	5,00	10,00
5359145	WMTWGML522B100-205	5	22,00	5,00	10,00
5359146	WMTWGML616B038-052	6	15,88	6,00	10,00
5359147	WMTWGML619B052-070	6	19,05	6,00	10,00
5359148	WMTWGML619B070-100	6	19,05	6,00	10,00
5359149	WMTWGML622B100-205	6	22,00	6,00	10,00

NOTA: O suporte direito usa lâminas à direita.
 O suporte esquerdo usa lâminas à esquerda.
 O torque do parafuso do grampo e da lâmina é igual a 8–10 Nm (71–88 in. lbs.)

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



ProGroove™

Com insertos fáceis de trocar disponíveis em diversas classes de metal duro de alto desempenho, o sistema ProGroove garante um desempenho da aresta de corte preciso, confiável e repetível.

Abertura de canais e corte ProGroove

- Insertos de extremidade única para abertura de canais e de corte.
- Fornecidos com hastes e lâminas integrais.
- Possibilitam a abertura de canais superficiais, profundos e de corte.
- Disponíveis em quatro diferentes geometrias.

Para saber mais sobre nossos lançamentos, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 

TopGroove™ da WIDIA™

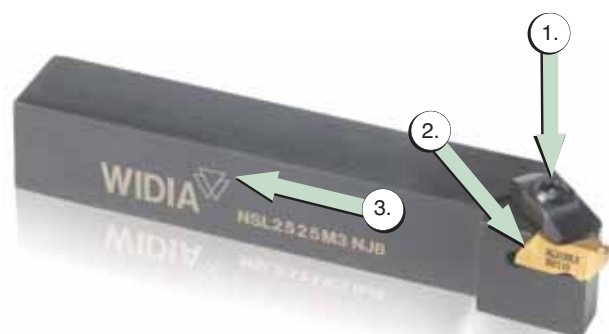
A WIDIA estabeleceu o padrão do setor para a produtividade de rosqueamento e abertura de canais com o design de fixação TopGroove. O sistema TopGroove fornece um desempenho da ferramenta consistente, indexação precisa e fixação excepcional, proporcionando um excelente acabamento superficial e maior vida útil da ferramenta.

Deixe-nos ajudá-lo a escolher o inserto correto para as necessidades da sua aplicação ou atualize o seu estoque atual de ferramentas TopGroove incluindo geometrias com controle de cavacos e classes de alta produtividade fornecidas pela WIDIA.

TopGroove

Rigidez, versatilidade e controle de cavacos

- O design de fixação TopGroove apresenta um fixador de ponte reforçado localizado em um canal moldado dentro do inserto para proporcionar uma resistência superior às forças de corte lateral e radial.
- Os insertos TopGroove estão disponíveis para abertura de canais superficiais, canais profundos, torneamento leve, perfilagem e abertura de canais superficiais e de face profunda, torneamento traseiro, rebaixamento e abertura de canais poli-V.
- O design do controle de cavacos patenteado da WIDIA trabalha com torneamento multidirecional bem como com aplicações de avanço radial para proporcionar uma excelente evacuação de cavacos em aplicações de abertura de canais profunda.



A fixação rígida gera forças de travamento em três direções para fixar insertos no lugar através dos cortes mais difíceis.

Os insertos utilizam uma geometria de controle de cavacos de corte superior que evacua eficientemente cavacos e produz peças de maior qualidade com mais rapidez.

O sistema de fixação TopGroove™ da WIDIA™ oferece uma linha completa de geometrias para abertura de canais e uma extensa seleção de classes.



Classes de metal duro e soluções comprovadas para proporcionar uma alta produtividade.

- O sistema TopGroove tem uma classe de metal duro para atender às necessidades da sua aplicação que incluem classes sem revestimento, com revestimento de PVD ou CVD e de materiais avançados incluindo cermets, cerâmicas, PCBNs e PCDs.
- As classes com revestimento de PVD TiAlN foram projetadas para cortar uma variedade de materiais de peças trabalho.
- Um design versátil permite que um único sistema realize operações de abertura de canal no diâmetro interno ou externo e de face, de torneamento reverso, de rebaxamento e até de rosqueamento.

As soluções de torneamento mais avançadas do setor

Perfeito para operações em canais rasos, o sistema de fixação WIDIA™ TopGroove oferece uma linha completa de geometrias de canais e uma ampla seleção de classe para atender até as especificações de aplicação mais exigentes. Para aumento na rigidez, versatilidade, controle de cavaco e opções de classe de metal duro, o sistema de fixação TopGroove é a solução comprovada.

Com máxima rigidez de fixação e versatilidade superior, os insertos utilizam uma geometria de controle de cavacos de corte superior que evacua eficientemente cavacos e produz peças de maior qualidade com mais rapidez.

Use o guia amplo e fácil para ter as informações necessárias para identificar, escolher e selecionar as ferramentas de corte apropriadas para suas necessidades específicas.

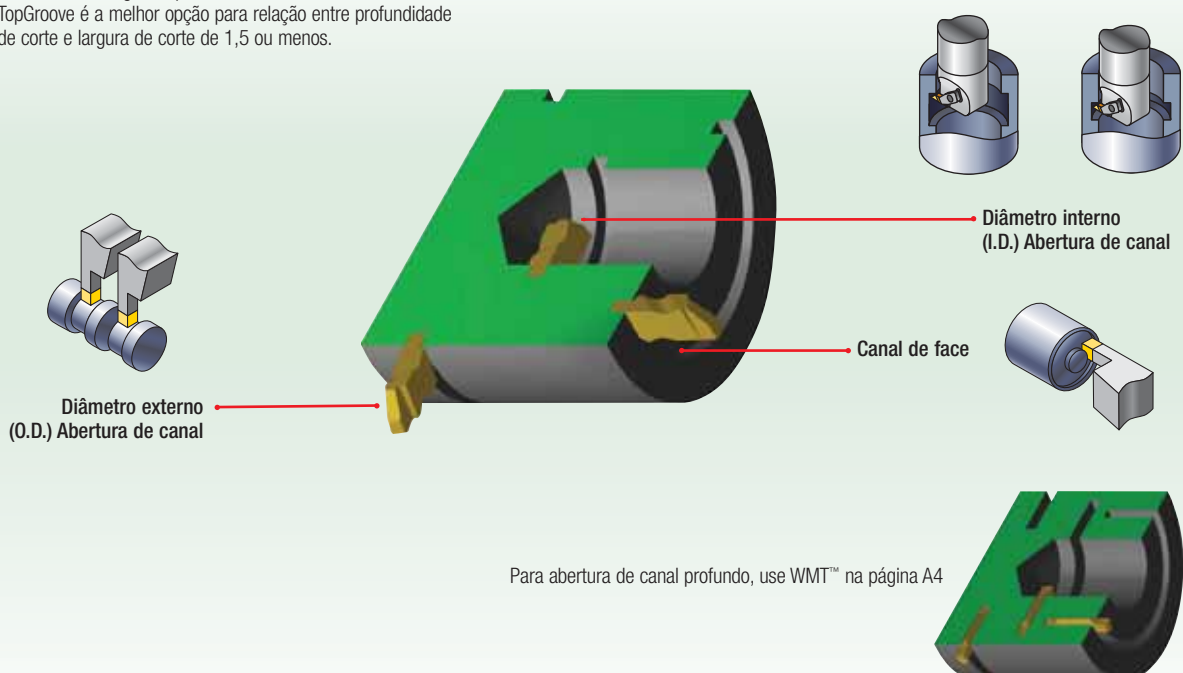
O que você precisa saber:

- Material a ser usinado.
- Profundidade, largura e perfil do canal.
- Aplicação com a qual irá trabalhar (de face, no diâmetro externo ou no diâmetro interno).
- Especificações do porta-ferramentas (por exemplo, KM™, ERICKSON™, com haste quadrada, com sentido à direita/esquerda).

1 Escolha a aplicação com a qual irá trabalhar:

Profundidade, largura e perfil do canal.

TopGroove é a melhor opção para relação entre profundidade de corte e largura de corte de 1,5 ou menos.



TopGroove™ para aplicações de abertura de canal no diâmetro interno, no diâmetro externo e de face

capacidades do sistema		mínimo	máximo	
	Abertura de canal no diâmetro externo/interno	largura	0,50mm	9,53mm
		profundidade	—	12,7mm
	Canal de face	largura	3,2mm	6,35mm
		profundidade	—	12,7mm
	Canal interno	diâmetro	11,2mm	—
	Diâmetro do canal de face	padrão	23,9mm	—
		profundo	—	—
	Abertura de canal profundo no diâmetro externo/interno	largura	1,50mm	6,35mm
		profundidade	—	12,7mm
	Abertura de canal profundo de face	largura	3,18mm	6,35mm
		profundidade	—	12,7mm

2 Identifique o material a ser usinado:

Cada ferramenta tem uma tabela de materiais indicada com uma letra, especificando os materiais que podem ser usinados.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

3 Escolha o porta-ferramentas com base na aplicação:

- A** Escolha a largura apropriada para a aplicação.
- B** Escolha a menor dimensão de profundidade de corte "CD" para obter uma maior rigidez da ferramenta.
- C** Escolha as maiores dimensões "H" e "B" da haste do porta-ferramentas para obter a máxima rigidez.

TopGroove™ Toolholders

WIDIA

■ NS

order number	catalog number	H	B	F	L1	L2	B4	CD	ggr/insert	clamp	clamp screw	clamp screw	hex/Torx Plus
3632147	right hand NSR062	.375	.375	.562	2.50	.75	.35	.138	N.2R	CM74	S310	—	7/64
3639035	NSR082V	.500	.500	.750	3.50	.75	.35	.138	N.2R	CM74	S310	—	7/64
3639044	NSR102B	.625	.625	.875	4.50	.75	.35	.138	N.2R	CM74	S310	—	7/64
3639026	NSR122B	.750	.750	1.000	4.50	.75	.35	.138	N.2R	CM74	S310	—	7/64
3639025	NSR162C	1.000	1.000	1.250	5.00	.75	.35	.138	N.2R	CM74	S310	—	7/64
3639027	NSR123A	.750	.750	1.000	4.00	1.25	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3639023	NSR123B	.750	.750	1.000	4.50	1.25	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3638862	NSR163C	1.000	1.000	1.250	5.00	1.25	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3638861	NSR163D	1.000	1.000	1.250	6.00	1.25	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3639028	NSR203D	1.250	1.250	1.500	6.00	1.25	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3637506	NSR243D	1.500	1.500	2.000	6.00	1.38	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3637935	NSR243E	1.500	1.500	2.000	7.00	1.38	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3637496	NSR853D	1.250	1.000	1.250	6.00	1.25	.50	.210	N.3R	CM73LP	—	S2112	25 IP
3637509	NSR205D	1.250	1.250	1.500	6.00	2.00	.81	.415	N.3R	CM80	S352	—	1/4
3637540	NSR245D	1.500	1.500	2.000	6.00	2.00	.81	.415	N.5R	CM80	S352	—	1/4
3632161	left hand NSL062	.375	.375	.562	2.50	.75	.35	.138	N.2L	CM75	S310	—	7/64
3637485	NSL082V	.500	.500	.750	3.50	.75	.35	.138	N.2L	CM75	S310	—	7/64
3637510	NSL102B	.625	.625	.875	4.50	.75	.35	.138	N.2L	CM75	S310	—	7/64
3632145	NSL122B	.750	.750	1.000	4.50	.75	.35	.138	N.2L	CM75	S310	—	7/64
3632138	NSL162C	1.000	1.000	1.250	5.00	.75	.35	.138	N.2L	CM75	S310	—	7/64
3632152	NSL123A	.750	.750	1.000	4.00	1.25	.50	.210	N.3L	CM73LP	—	S2112	25 IP
3639032	NSL123B	.750	.750	1.000	4.50	1.25	.50	.210	N.3L	CM73LP	—	S2112	25 IP
3639029	NSL163C	1.000	1.000	1.250	5.00	1.25	.50	.210	N.3L	CM73LP	—	S2112	25 IP
3639024	NSL163D	1.000	1.000	1.250	6.00	1.25	.50	.210	N.3L	CM73LP	—	S2112	25 IP

	aplicação	porta-ferramentas convencionais	lâminas modulares
	Abertura de canal do diâmetro externo e mergulho e torneamento	páginas A38–A40	—
	Abertura de canais no diâmetro interno	páginas A41–A42	—

4 Escolha o estilo do quebra-cavacos para a aplicação:

Consulte o guia de aplicação na página A44 para uma lista completa dos estilos de inserto.

NOTA: A tabela mostra as taxas de avanço iniciais recomendadas.

Veja a página A45.

TopGroove™ Inserts
Feed Values for Grooving

TopGroove • NG-K, NG-1L, and NG

- Chip control enables true optimization and productivity.
- For general purpose, O-ring and circlip grooving applications.
- Precision ground for accurate edge location.
- Can be used in both toolholders and boring bars.

① Recommended feed

TopGroove • NGP and NGD-K

- Positive rake angles.
- For deep, O-ring, circlip, and general-purpose grooving applications.
- Chip geometry for excellent chip control.
- Precision ground for accurate edge location.
- Can be used in both toolholders and boring bars.

① Recommended feed

TopGroove • NR and NR-K

- For full radius grooving and turning profiling applications.
- Chip geometry for excellent chip control.
- Precision ground for accurate edge location.
- Can be used in both toolholders and boring bars.

① Recommended feed

A Escolha a largura "W" do inserto apropriada para a sua aplicação específica.

B Escolha o valor do raio de canto "RR" necessário.

TopGroove™
Grooving Inserts

● first choice
□ alternate choice

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	●	●	●	●
S	●	●	●	●
H	●	●	●	●

catalog number	A W		Ap max		B RR		T		insert size	T16010	T16025	T17110	T17M
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in					
right hand													
NG2801R	0,79	.031	—	—	0,09	.0035	1,27	.050	2	●	●	●	●
NG2941R	1,04	.041	—	—	0,09	.0035	1,27	.050	2	●	●	●	●
NG2056R	1,47	.058	—	—	0,19	.0075	1,27	.050	2	●	●	●	●
NG2062R	1,58	.062	—	—	0,19	.0075	2,79	.110	2	●	●	●	●
NG3047R	1,19	.047	—	—	0,19	.0075	1,91	.075	3	●	●	●	●
NG3062R	1,58	.062	—	—	0,19	.0075	2,39	.094	3	●	●	●	●
NG3094R	2,39	.094	—	—	0,19	.0075	3,81	.150	3	●	●	●	●
NG3125R	3,18	.125	—	—	0,19	.0075	3,81	.150	3	●	●	●	●
NG4250R	6,30	.250	—	—	0,57	.0225	6,30	.250	4	●	●	●	●
left hand													
NG2031L	0,79	.031	—	—	0,09	.0035	1,27	.050	2	●	●	●	●

5 Escolha a classe:

condições de corte		Classes recomendadas					
		aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas	Materiais endurecidos
superfície de corte suave, pré-torneada		TN7110	TN6010	TN7110	TN6010	TN6010	TN6010
profundidade de corte variável, casca de fundição ou de forjamento		TN6010	TN6010	TN6010	TN6010	TN6010	TN6010
corte levemente interrompido		TN6025	TN6025	TN6025	TN6025	TN6025	TN6025
corte altamente interrompido		TN6025	TN6025	TN6025	TN6025	TN6025	TN6025

Para as classes e suas descrições, veja a página A46.

6 Determine os dados de corte:

- A Com base no grupo de materiais e na classe, identifique a velocidade inicial (vc).
- B primeira opção de velocidade de inicial encontra-se em **negrito**.

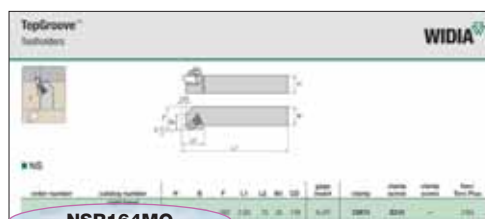
Para os dados de corte, veja a página A48.

TopGroove™
Recommended Cutting Speed Starting Conditions

WIDIA

ANSI ISO 913	VDI 3323	Cutting Speed • vc SFM											
		TN6010			TN6025			TN7110			THM		
Material Group		min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max
P	1	455	570	685	425	455	490	655	705	750	295	310	325
	2	425	520	620	390	520	655	620	800	980	295	340	455
	3	380	455	555	325	425	520	520	670	820	225	265	360
	4	380	490	590	390	490	590	590	750	915	260	340	425
	5	325	425	520	325	425	520	490	635	785	225	295	360
	6	390	490	590	390	490	590	590	750	915	290	340	425
	7	325	425	520	295	410	520	455	620	785	195	275	360
	8	295	390	490	260	360	455	390	555	720	160	245	325
	9	195	295	390	195	260	325	295	410	520	130	160	225
	10	295	340	390	260	310	360	425	490	555	195	225	260
	11	180	210	260	160	210	260	260	340	425	130	160	195
	12	390	505	620	390	455	520	590	685	785	260	310	360
	13.1	295	390	490	260	340	425	425	540	655	195	245	295
13.2	145	195	245	130	180	210	210	275	325	95	130	145	
M	14.1	390	390	490	195	245	295	---	---	195	245	295	
	14.2	245	325	390	160	195	245	---	---	160	195	245	
	14.3	180	245	310	130	160	180	---	---	130	160	180	
	14.4	145	195	245	95	130	145	---	---	95	130	145	
K	15	455	555	655	225	295	325	620	790	980	225	295	325
	16	325	425	520	160	210	260	520	650	820	160	210	260
	17	390	490	590	195	225	360	590	750	920	195	225	260
	18	295	390	490	130	180	225	390	560	720	130	180	225
	19	490	590	685	260	310	360	620	790	980	260	310	360
	20	360	455	555	195	245	295	590	750	920	195	245	295
	N	21	1965	2460	2950	1965	2460	2950	---	---	1965	2460	2950
22		1640	2130	2620	1640	2130	2620	---	---	1640	2130	2620	
23		1965	2460	2950	1965	2460	2950	---	---	1965	2460	2950	
24		1640	2130	2620	1640	2130	2620	---	---	1640	2130	2620	
25		750	980	1210	750	980	1210	---	---	750	980	1210	
26		490	655	820	490	655	820	---	---	490	655	820	
27		490	655	820	490	655	820	---	---	490	655	820	
28		360	455	555	360	455	555	---	---	360	455	555	
29		195	260	325	195	260	325	---	---	195	260	325	
30		260	325	390	260	325	390	---	---	260	325	390	
S	31	120	145	180	85	120	145	---	---	85	120	145	
	32	95	115	145	65	95	115	---	---	65	95	115	
	33	75	90	115	55	75	90	---	---	55	75	90	
	34	45	55	80	35	45	55	---	---	35	45	55	
	35	50	55	80	35	50	55	---	---	35	50	55	
	36	195	235	290	135	195	235	---	---	135	195	235	

Sistema de identificação do suporte TopGroove



NSR164MQ

N

Método de fixação do inserto

N — TopGroove*

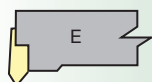


*Somente para o padrão exclusivo.

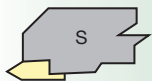
S

Posição de montagem do inserto

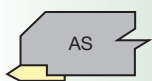
Montagem de topo



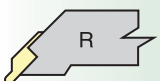
Montagem lateral com deslocamento



Montagem lateral sem deslocamento



Rebaixo NRR



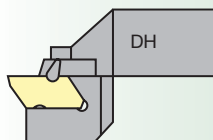
R

Sentido da ferramenta

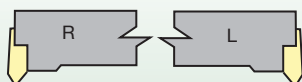
16

Cabeça rebaixada

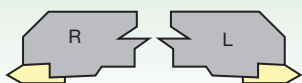
Altura e largura da haste em mm e comprimento do suporte conforme a norma ISO.



Montagem de topo

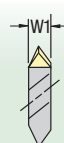


Montagem lateral



4

Tamanho do inserto



Tamanho do inserto	W1
2	3,81mm
3	4,95mm
4	6,98mm
5	9,65mm
6	9,73mm
8	11,13mm

M

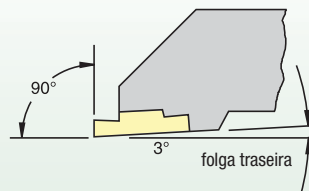
Comprimento da ferramenta

L1	ISO
32	A
40	B
50	C
60	D
70	E
80	F
90	G
100	H
110	J
125	K
140	L
150	M
160	N
170	P
180	Q
200	R
250	S
300	T
350	U
400	V
450	W
500	Y
Special Length	X

Q

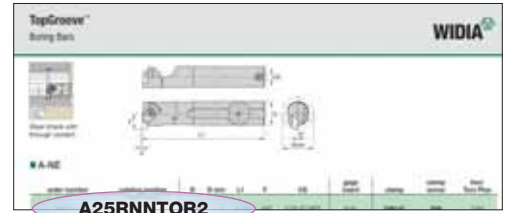
Qualificado superfície e comprimento

Q — suporte métrico qualificado



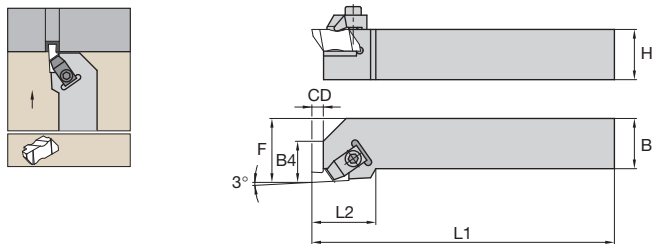
NOTA: Os suportes são projetados para posicionar o inserto inclinado a 3°, a fim de proporcionar uma folga traseira em direção ao lado aberto.

Sistema de identificação de barras de mandrilamento TopGroove



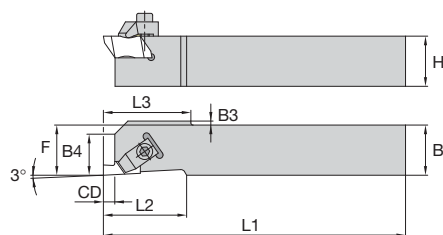
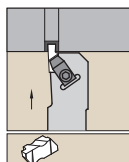
Torneamento

A	25	R	N	N	T	O	R	2																												
Tipo de barra	Diâmetro da barra	Comprimento da barra	Método de fixação do inserto	Formato do inserto	Localização do inserto	Ângulo de inclinação	Sentido da ferramenta	Tamanho do inserto																												
<p>Aços com refrigeração</p>	<p>Diâmetro da barra em milímetros</p>	<p>Barras em milímetros:</p> <table border="1"> <tr><td>M</td><td>150mm</td></tr> <tr><td>Q</td><td>180mm</td></tr> <tr><td>R</td><td>200mm</td></tr> <tr><td>S</td><td>250mm</td></tr> <tr><td>T</td><td>300mm</td></tr> <tr><td>U</td><td>350mm</td></tr> </table>	M	150mm	Q	180mm	R	200mm	S	250mm	T	300mm	U	350mm	<p>N — TopGroove</p>	<p>Montagem de topo</p>	<p>Montagem lateral</p>	<p>Sentido à direita</p>	<p>Sentido à esquerda</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamanho do inserto</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3,54mm</td></tr> <tr><td>2</td><td>3,81mm</td></tr> <tr><td>3</td><td>5,35mm</td></tr> <tr><td>4</td><td>6,40mm</td></tr> <tr><td>5</td><td>9,65mm</td></tr> <tr><td>6</td><td>9,73mm</td></tr> <tr><td>8</td><td>11,13mm</td></tr> </tbody> </table>	Tamanho do inserto	T	1	3,54mm	2	3,81mm	3	5,35mm	4	6,40mm	5	9,65mm	6	9,73mm	8	11,13mm
M	150mm																																			
Q	180mm																																			
R	200mm																																			
S	250mm																																			
T	300mm																																			
U	350mm																																			
Tamanho do inserto	T																																			
1	3,54mm																																			
2	3,81mm																																			
3	5,35mm																																			
4	6,40mm																																			
5	9,65mm																																			
6	9,73mm																																			
8	11,13mm																																			

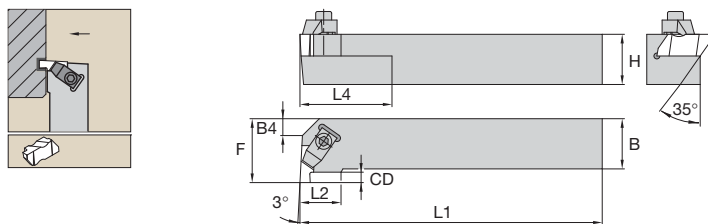


■ NS

número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	B4	CD	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavado/Torx Plus
cutte à direita (R)												
3641682	NSR1010E2	10,0	10,0	14,0	70	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3641660	NSR1212F2	12,0	12,0	16,0	80	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3636542	NSR1616H2	16,0	16,0	20,0	100	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3638589	NSR2020K2	20,0	20,0	25,0	125	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3638590	NSR2525M2	25,0	25,0	32,0	150	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3638588	NSR2020K3	20,0	20,0	25,0	125	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3636536	NSR2525M3	25,0	25,0	32,0	150	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641664	NSR3225P3	32,0	25,0	32,0	170	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641666	NSR3232P3	32,0	32,0	40,0	170	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3636540	NSR2525M4	25,0	25,0	32,0	150	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641675	NSR3225P4	32,0	25,0	32,0	170	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641669	NSR3232P4	32,0	32,0	40,0	170	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641673	NSR3232P5	32,0	32,0	40,0	170	51	16	10,5	N.5R	CM80	MS352	6 mm
cutte à esquerda (L)												
3641683	NSL1010E2	10,0	10,0	14,0	70	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3641681	NSL1212F2	12,0	12,0	16,0	80	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3636545	NSL1616H2	16,0	16,0	20,0	100	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3639045	NSL2020K2	20,0	20,0	25,0	125	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3639047	NSL2525M2	25,0	25,0	32,0	150	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3639046	NSL2020K3	20,0	20,0	32,0	125	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3636539	NSL2525M3	25,0	25,0	32,0	150	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641670	NSL3225P3	32,0	25,0	32,0	170	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641671	NSL3232P3	32,0	32,0	40,0	170	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3636544	NSL2525M4	25,0	25,0	32,0	150	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641678	NSL3225P4	32,0	25,0	32,0	170	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641679	NSL3232P4	32,0	32,0	40,0	170	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641688	NSL3232P5	32,0	32,0	40,0	170	51	16	10,5	N.5L	CM81	MS352	6 mm

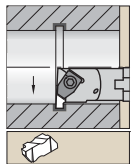

Torneamento
■ NAS

número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	B4	CD	B3	L3	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavado/Torx Plus
	corte à direita (R)													
3641667	NASR1010M2Q	10,0	10,0	10,0	150	19	9	3,5	2,03	19	N.2R	CM182	MS1200	T10
3641662	NASR1212M2Q	12,0	12,0	12,0	150	19	9	3,5	—	—	N.2R	CM182	MS1200	T10
3639048	NASR1616K3Q	16,0	16,0	16,0	125	32	12	5,3	—	—	N.3R	CM184LP	MS2111	25 IP
	corte à esquerda (L)													
3641691	NASL1010M2Q	10,0	10,0	10,0	150	19	9	3,5	2,03	19	N.2L	CM183	MS1200	T10
3641686	NASL1212M2Q	12,0	12,0	12,0	150	19	9	3,5	—	—	N.2L	CM183	MS1200	T10
3641687	NASL1616K3Q	16,0	16,0	16,0	125	32	12	5,3	—	—	N.3L	CM185LP	MS2111	25 IP

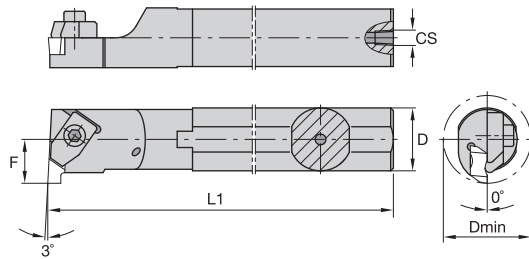


■ NE

número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	L4	B4	CD	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavado/Torx Plus
	cutte à direita (R)												
3641674	NER1616H2	16,0	16,0	20,0	100	15	25	—	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3641658	NER2020K2	20,0	20,0	25,0	125	15	25	6	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3641665	NER2525M2	25,0	25,0	32,0	150	15	25	12	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3636541	NER2525M3	25,0	25,0	32,0	150	22	51	—	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641680	NER3225P3	32,0	25,0	32,0	170	22	51	—	3,8	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641672	NER2525M4	25,0	25,0	35,0	150	24	51	—	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641689	NER3225P4	32,0	25,0	35,0	170	24	51	—	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641693	NER3232P4	32,0	32,0	40,0	170	24	51	—	6,4	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641692	NER3232P5	32,0	32,0	50,0	170	35	51	—	10,5	N.5L	CM81	MS352	6 mm
	cutte à esquerda (L)												
3641684	NEL1616H2	16,0	16,0	20,0	100	15	25	—	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3641677	NEL2020K2	20,0	20,0	25,0	125	15	25	6	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3641676	NEL2525M2	25,0	25,0	32,0	150	15	25	12	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3636543	NEL2525M3	25,0	25,0	32,0	150	22	51	—	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641685	NEL3225P3	32,0	25,0	32,0	170	22	51	—	3,8	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641668	NEL2525M4	25,0	25,0	35,0	150	24	51	—	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641694	NEL3225P4	32,0	25,0	35,0	170	24	51	—	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641696	NEL3232P4	32,0	32,0	40,0	170	24	51	—	6,4	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641695	NEL3232P5	32,0	32,0	50,0	170	35	51	—	10,5	N.5R	CM80	MS352	6 mm



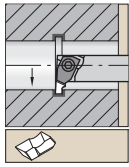
Haste de aço com refrigeração interna.


A-NNT

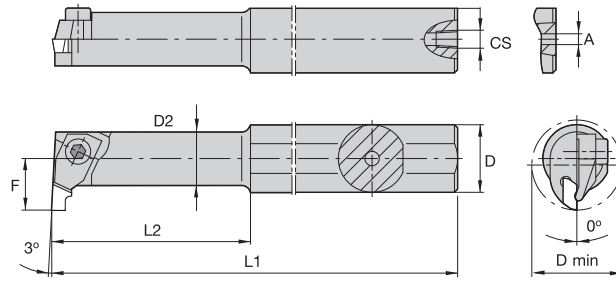
número para pedido	código do produto	D	D min	L1	F	CS	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavado/Torx Plus
	cutor à direita (R)									
3641644	A12MNNTOR2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2L	CM147	MS1200	2.5 mm
3641643	A16MNNTOR2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5 mm
3641645	A20QNNTOR2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5 mm
3641651	A25RNNTOR2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5 mm
3641622	A25RNNTOR3	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641646	A32SNNTOR3	32	44,0	250	22	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641653	A40TNNTOR3	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641654	A40TNNTOR4	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641661	A50UNNTOR4	50	70,0	350	35	1/4-18 NPT	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
	cutor à esquerda (L)									
3641655	A12MNTOL2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2R	CM146	MS1200	2.5 mm
3641649	A16MNTOL2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5 mm
3641652	A20QNTOL2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5 mm
3641657	A25RNNTOL2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5 mm
3641650	A25RNNTOL3	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641656	A32SNNTOL3	32	44,0	250	22	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641659	A40TNTOL3	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641663	A40TNTOL4	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641690	A50UNNTOL4	50	70,0	350	35	1/4-18 NPT	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP

NOTA: A capacidade mínima do furo varia com a profundidade do canal. Consulte as páginas A66–A67 para mais detalhes.

Torneamento



Haste de aço com pescoço com líquido de arrefecimento.



■ A-NNT-1

número para pedido	código do produto									inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavado/ Torx Plus
		D	D min	D2	L1	L2	F	A	CS				
3641648	corde à direita (R) A10KNNTOR1	10	11,5	8,7	125	31,75	7	3,2	—	N.1L	CM109	MS1034	1.5 mm
3641647	A12MNNTOR1	12	11,5	8,7	150	31,30	7	4,0	1/16-27 NPT	N.1L	CM109	MS1034	1.5 mm

NOTA: A capacidade mínima do furo varia com a profundidade do canal. Consulte as páginas A66–A67 para mais detalhes.

Nosso catálogo completo. Sua satisfação completa.

WIDIA[™]
HANITA

WIDIA[™]
MANCHESTER

WIDIA[™]
METCUT

WIDIA[™]
METAL REMOVAL

WIDIA[™]
CIRCLE

WIDIA[™]
RÜBIG

WIDIA[™]
CLAPDICO

WIDIA[™]
GTD

WIDIA[™]

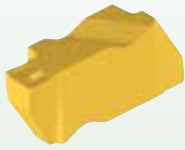
Desde o torneamento, a usinagem de furos e o fresamento intercambiável ao fresamento de topo inteiro de metal duro, a furação de metal duro e o rosqueamento, as ferramentas mais poderosas do setor agora usam orgulhosamente as marcas da WIDIA[™]. Quando compra produtos da WIDIA, você não está comprando apenas velocidade, potência e precisão, está investindo em qualidade e satisfação total.

Combine o catálogo mais abrangente de produtos de engenharia de precisão e serviços de soluções personalizadas disponíveis atualmente com uma rede mundial especializada de Distribuidores Autorizados, e você encontrará as ferramentas de que precisa — e a potência que só vem das marcas da WIDIA. Para maiores informações sobre os produtos, ou para marcar uma demonstração no local, visite www.widia.com.

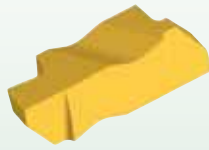
Estilo do inserto	aplicação	ângulo de inclinação	página(s)	Estilo do inserto	aplicação	ângulo de inclinação	página(s)
NG 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal para uso geral. Abertura de canal para O-Rings. Abertura de canal para anéis elásticos. 	neutro	A49	NFD-KI* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal profundo de face interno com controle de cavacos. Usado em barras para mandrilamento para abertura de canal de face interno. 	10° positivo	—
NG-K 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal para uso geral. Abertura de canal para O-Rings. Abertura de canal para anéis elásticos. Geometria para controle de cavacos Abertura de canal para uso geral. Torneamento leve. 	10° positivo	A50	NP-K 	<ul style="list-style-type: none"> Torneamento. Torneamento reverso positivo. Perfilagem com controle de cavacos. 	10° positivo	A56
NGC-K* 	<ul style="list-style-type: none"> Canal de aresta combinado com canal e chanframento em um mergulho positivo com controle de cavaco. Projetada para canais para anéis elásticos padrão em conformidade com a norma DIN 471/472. 	10° positivo	—	NR 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal de raio completo. Torneamento e perfilagem. 	neutro	A56
NGD* 	<ul style="list-style-type: none"> Canal profundo 	neutro	—	NR-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria de controle de cavacos. Abertura de canal, torneamento e perfilagem de raio completo. 	10° positivo	A58
NGD-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria para controle de cavacos. Canal profundo. Torneamento leve. 	10° positivo	A53	NRD 	<ul style="list-style-type: none"> Canal profundo. Forma final com raio completo. 	neutro	A58
NGP 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal para uso geral. Abertura de canal para O-Rings. Abertura de canal para anéis elásticos. 	5° positivo	A54	NRP* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal de raio completo. Perfilagem de torneamento leve 	5° positivo	—
NF* 	<ul style="list-style-type: none"> Canal da face Folga lateral adicional. 	neutro	—	NU* 	<ul style="list-style-type: none"> Rebaixamento. 	neutro	—
NF-K 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal de face com controle de cavacos. Folga lateral adicional. 	10° positivo	A55	NV* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canal Poli-V. 	neutro	—
NFD-K 	<ul style="list-style-type: none"> De canal profundo de face interno com controle de cavacos. Folga lateral adicional. 	10° positivo	A55	NB/NBD 	<ul style="list-style-type: none"> Blanks. Blanks para abertura de canal profundo. Disponíveis somente em classes sem revestimento. 	—	A59

* As soluções personalizadas a seguir estão disponíveis:

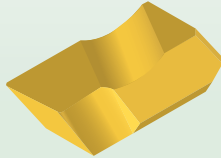
TopGroove • NG-K, NG-1L, e NG



NG-K

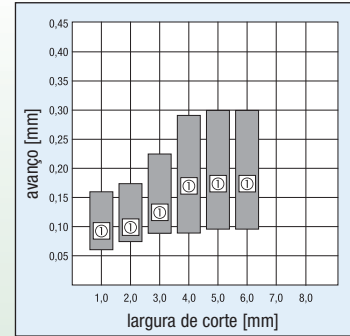


NG



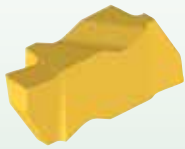
NG-1L

- Para fins gerais, O-ring e aplicações de abertura de canal com anel elástico.
- O controle de cavaco permite a verdadeira otimização e produtividade.
- Retificado de precisão para local de aresta precisa.
- Pode ser usado em suportes de ferramentas e barras de mandrilar.

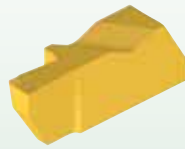


① Avanço recomendado

TopGroove • NGP e NGD-K

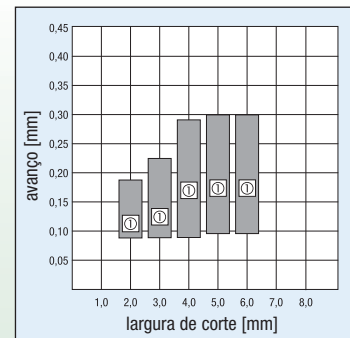


NGP



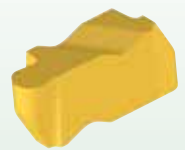
NGD-K

- Ângulos de inclinação positiva.
- Para aplicações de abertura de canal de objetivo geral, anel elástico, O-ring e profundo.
- Geometria de cavaco para excelente controle de cavaco.
- Retificado de precisão para local de aresta precisa.
- Pode ser usado em suportes de ferramentas e barras de mandrilar.



① Avanço recomendado

TopGroove • NR e NR-K

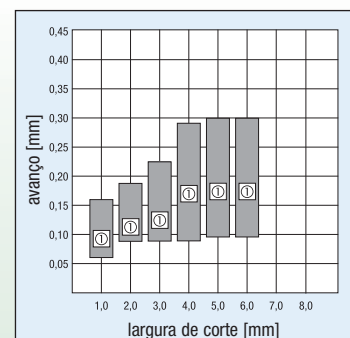


NR

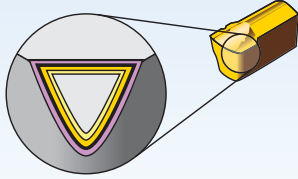


NR-K

- Para aplicações de perfilagem de torneamento e abertura de canal com raio completo.
- Geometria de cavaco para excelente controle de cavaco.
- Retificado de precisão para local de aresta precisa.
- Pode ser usado em suportes de ferramentas e barras de mandrilar.



① Avanço recomendado



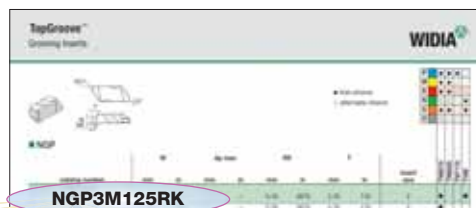
Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desgaste leve.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos


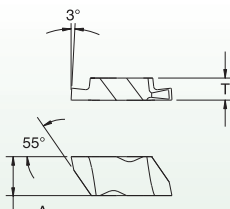
Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
TN6010		Metal duro revestido. PVD — Nano-multicamada TiAlN. Usinagem leve. Para ligas de difícil usinagem.	P								
	HC-S10		M								
TN6025		Metal duro revestido. PVD — Nano-multicamada TiAlN. Usinagem leve e média. Para ligas de difícil usinagem.	K								
	HC-S25		N								
TN7110		Metal duro revestido. MTCVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Bem resistente ao desgaste. Usinagem leve e média. Para ferro fundido nodular e aços.	S								
	HC-P10		H								
THM		Metal duro sem revestimento. Equilíbrio extraordinariamente bom de dureza, resistência a desgaste, estabilidade da aresta e dureza. Usinagem leve e média. Para ferro fundido e todos os metais não ferrosos e não metais. Útil para condições desfavoráveis.	P								
	HW-K15		M								



Sistema de identificação do inserto TopGroove

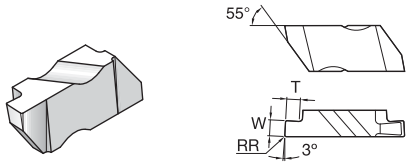


Torneamento

N	G	P	3	M	125	R		K																		
Tipo do inserto	Estilo do inserto	Informações adicionais	Tamanho do inserto	Identificação do tamanho	Tamanho do canal**	Sentido do inserto	Profundidade de corte	Design do quebra-cavacos	Definição do inserto																	
<p>N — TopGroove</p> 		<p>D — Abertura de canal profundo</p> <p>P — Positivo</p> <p>C — Canal e chanfro</p>		<p>M — Largura métrica da abertura de canais do inserto</p> <p>C — A largura do inserto para abertura de canal do anel elástico é o tamanho nominal do anel elástico</p>		<p>L — Sentido à esquerda</p> <p>R — Sentido à direita</p>	<p>Indicado para inserts para abertura de canais e chanfro em incrementos de 0,01mm.</p>																			
<p>B — Blank (para formas especiais)</p> <p>F — Abertura de canais de face</p> <p>G — Abertura de canais</p> <p>P — Torneamento traseiro</p> <p>R — Raio completo</p> <p>U — Rebaixamento (ou alívio)</p> <p>V — Poli-V</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamanho do inserto</th> <th>S</th> <th>W1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2,54</td> <td>2,54mm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5,56</td> <td>3,81mm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8,74</td> <td>4,95mm</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>11,51</td> <td>6,98mm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>17,48</td> <td>9,65mm</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>11,51</td> <td>9,73mm</td> </tr> </tbody> </table> 	Tamanho do inserto	S	W1	1	2,54	2,54mm	2	5,56	3,81mm	3	8,74	4,95mm	4	11,51	6,98mm	5	17,48	9,65mm	6	11,51	9,73mm	<p>Largura do canal para os inserts com estilo F-, G-, e U; raios para os inserts para abertura de canais com estilo R; e tamanho do anel para os inserts para canal e chanfro. Dimensões em 0,01mm.</p> <p>125 = 1,25mm</p> <p>Tolerância da largura: ±0,025mm salvo diversamente especificado</p>	<p>K — Controle de cavacos padrão</p> <p>E — arredondamento de aresta</p>	<p>Tamanho do canal</p> <p>J ou L — Inserts Poli-V</p> <p>I — Abertura de canais de face interna</p>
Tamanho do inserto	S	W1																								
1	2,54	2,54mm																								
2	5,56	3,81mm																								
3	8,74	4,95mm																								
4	11,51	6,98mm																								
5	17,48	9,65mm																								
6	11,51	9,73mm																								
<p>**Posição inexistente para blanks com estilo TopGroove NB.</p>																										

Torneamento

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min											
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/min											
		min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx
P		TN6010			TN6025			TN7110			THM		
	1	140	175	210	130	140	150	200	215	230	90	95	100
	2	130	160	190	120	160	200	190	245	300	90	105	140
	3	110	140	170	100	130	160	160	205	250	70	90	110
	4	120	150	180	120	150	180	180	230	280	80	105	130
	5	100	130	160	100	130	160	150	195	240	70	90	110
	6	120	150	180	120	150	180	180	230	280	80	105	130
	7	100	130	160	90	125	160	140	190	240	60	85	110
	8	90	120	150	80	110	140	120	170	220	50	75	100
	9	60	90	120	60	80	100	90	125	160	40	50	70
	10	90	105	120	80	95	110	130	150	170	60	70	80
	11	50	65	80	50	65	80	80	105	130	40	50	60
	12	120	155	190	120	140	160	180	210	240	80	95	110
13.1	90	120	150	80	105	130	130	165	200	60	75	90	
13.2	45	60	75	40	55	65	65	85	100	30	40	45	
M		TN6010			TN6025			TN7110			THM		
	14.1	90	115	140	60	75	90	—	—	—	60	75	90
	14.2	75	95	115	50	60	75	—	—	—	50	60	75
	14.3	55	70	90	40	50	55	—	—	—	40	50	55
14.4	45	60	70	30	40	45	—	—	—	30	40	45	
K		TN6010			TN6025			TN7110			THM		
	15	140	170	200	70	90	100	190	240	300	70	90	100
	16	100	130	160	50	65	80	160	200	250	50	65	80
	17	120	150	180	60	70	80	180	230	280	60	70	80
	18	90	120	150	40	55	70	120	170	220	40	55	70
	19	150	180	210	80	95	110	190	240	300	80	95	110
20	110	140	170	60	75	90	180	230	280	60	75	90	
N		TN6010			TN6025			TN7110			THM		
	21	600	750	900	600	750	900	—	—	—	600	750	900
	22	500	650	800	500	650	800	—	—	—	500	650	800
	23	600	750	900	600	750	900	—	—	—	600	750	900
	24	500	650	800	500	650	800	—	—	—	500	650	800
	25	230	300	370	230	300	370	—	—	—	230	300	370
	26	150	200	250	150	200	250	—	—	—	150	200	250
	27	150	200	250	150	200	250	—	—	—	150	200	250
	28	110	140	170	110	140	170	—	—	—	110	140	170
	29	60	80	100	60	80	100	—	—	—	60	80	100
	30	80	100	120	80	100	120	—	—	—	80	100	120
S		TN6010			TN6025			TN7110			THM		
	31	37	45	55	26	37	45	—	—	—	26	37	45
	32	30	36	45	21	30	36	—	—	—	21	30	36
	33	24	28	35	17	24	28	—	—	—	17	24	28
	34	15	18	25	11	15	18	—	—	—	11	15	18
	35	16	18	25	11	16	18	—	—	—	11	16	18
	36	60	72	80	42	60	72	—	—	—	42	60	72
	37	30	36	45	21	30	36	—	—	—	21	30	36



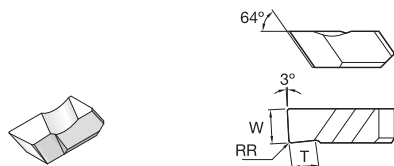
● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○

■ NG

código do produto	W mm	Ap max mm	RR mm	T mm	tamanho do inserto	Torneamento			
						TN6010	TN6025	TN7110	THM
cutte à direita (R)									
NG2031R	0,79	—	0,09	1,27	2	●	●	●	●
NG2041R	1,04	—	0,09	1,27	2		●		
NG2058R	1,47	—	0,19	1,27	2		●		
NG2062R	1,58	—	0,19	2,79	2	●	●	●	●
NG3047R	1,19	—	0,19	1,91	3	●	●	●	●
NG3062R	1,58	—	0,19	2,39	3	●	●	●	●
NG3094R	2,39	—	0,19	3,81	3	●	●	●	●
NG3125R	3,18	—	0,19	3,81	3	●	●	●	●
NG4250R	6,35	—	0,57	6,35	4	●	●		
cutte à esquerda (L)									
NG2031L	0,79	—	0,09	1,27	2		●		
NG2058L	1,47	—	0,19	1,27	2		●		
NG2062L	1,58	—	0,19	2,79	2		●		
NG3047L	1,19	—	0,19	1,91	3	●	●	●	●
NG3062L	1,58	—	0,19	2,39	3	●	●	●	●
NG3094L	2,39	—	0,19	3,81	3	●	●	●	●
NG3125L	3,18	—	0,19	3,81	3	●	●	●	●
NG4250L	6,35	—	0,57	6,35	4	●	●		
NG5M500L	5,00	—	0,32	9,52	5		●		

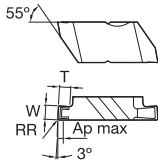
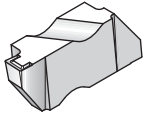
NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.



■ NG-1L

código do produto	W mm	Ap max mm	RR mm	T mm	tamanho do inserto	arestas de corte	Torneamento			
							TN6010	TN6025	TN7110	THM
cutte à esquerda (L)										
NG1047L	1,19	—	0,19	1,91	1	1	●			
NG1062L	1,58	—	0,19	1,91	1	1	●			
NG1094L	2,39	—	0,19	1,91	1	1	●			

NOTA: A tolerância da largura é +/- 0,076mm (+/- .003") nos insertos NG-1L.



- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○

código do produto	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
	mm	mm	mm	mm					
cutte à direita (R)									
NG2M050RK	0,50	0,64	0,09	0,64	2	●	●		
NG2031RK	0,79	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M080RK	0,80	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M100RK	1,00	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2047RK	1,19	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M120RK	1,20	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M140RK	1,40	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M150RK	1,50	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2062RK	1,58	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M170RK	1,70	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M175RK	1,75	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M195RK	1,95	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M200RK	2,00	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M220RK	2,20	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M225RK	2,25	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2094RK	2,39	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M250RK	2,50	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M275RK	2,75	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M300RK	3,00	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2125RK	3,18	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M325RK	3,25	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG3M100RK	1,00	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
NG3047RK	1,19	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
NG3M120RK	1,20	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
NG3M150RK	1,50	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3062RK	1,58	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3M175RK	1,75	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3072RK	1,83	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3078RK	1,98	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3M200RK	2,00	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3M220RK	2,20	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3M225RK	2,24	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3094RK	2,39	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M250RK	2,50	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M275RK	2,75	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M300RK	3,00	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3125RK	3,18	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M320RK	3,20	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M325RK	3,25	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M350RK	3,50	2,92	0,32	3,81	3	●	●	●	
NG3156RK	3,96	2,92	0,19	3,81	3	●	●	●	

(continuação)

(NG-K continued)

● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○



código do produto	W mm	Ap max mm	RR mm	T mm	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
corte à direita (R)									
NG3M400RK	3,99	2,92	0,32	3,81	3	●	●	●	
NG3M425RK	4,24	2,92	0,32	3,81	3	●	●		
NG3M450RK	4,50	2,92	0,32	3,81	3	●	●		
NG3189RK	4,80	2,92	0,57	3,81	3	●	●	●	
NG4M300RK	3,00	1,02	0,19	3,81	4	●	●		
NG4125RK	3,18	1,06	0,19	3,81	4	●	●		
NG4M350RK	3,50	2,92	0,57	6,35	4	●	●	●	
NG4M400RK	4,00	2,92	0,57	6,35	4	●	●	●	
NG4M450RK	4,50	2,92	0,57	6,35	4	●	●		
NG4189RK	4,80	2,92	0,57	6,35	4	●	●		
NG4M500RK	5,00	2,92	0,32	6,35	4	●	●	●	
NG4M550RK	5,50	3,81	0,57	6,35	4	●	●		
NG4M600RK	6,00	3,81	0,57	6,35	4	●	●	●	
NG4250RK	6,35	3,81	0,57	6,35	4	●	●		
corte à esquerda (L)									
NG2M050LK	0,50	0,64	0,09	0,64	2	●	●		
NG2031LK	0,79	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M080LK	0,80	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M100LK	1,00	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2047LK	1,19	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M120LK	1,20	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M140LK	1,40	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M150LK	1,50	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2062LK	1,58	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M170LK	1,70	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M175LK	1,75	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M195LK	1,95	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M200LK	2,00	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M220LK	2,20	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M225LK	2,25	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2094LK	2,39	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M250LK	2,50	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M275LK	2,75	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M300LK	3,00	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2125LK	3,18	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG2M325LK	3,25	1,09	0,19	2,79	2	●	●		
NG3M100LK	1,00	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
NG3047LK	1,19	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
NG3M120LK	1,20	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
NG3M150LK	1,50	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3062LK	1,58	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3M175LK	1,75	1,02	0,19	2,39	3	●	●		

(continuação)

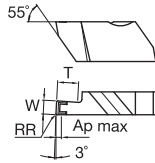
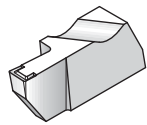
(NG-K continuação)

Torneamento

● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	●
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○

código do produto	W mm	Ap max mm	RR mm	T mm	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
NG3072LK	1,83	1,02	0,19	2,39	3	●	●		
NG3078LK	1,98	1,02	0,19	2,39	3	●	●		
NG3M200LK	2,00	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3M220LK	2,20	1,02	0,19	2,39	3	●	●		
NG3M225LK	2,24	1,02	0,19	2,39	3	●	●	●	
NG3094LK	2,39	1,02	0,19	3,81	3	●	●		
NG3M250LK	2,50	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M275LK	2,75	1,02	0,19	3,81	3	●	●		
NG3M300LK	3,00	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3125LK	3,18	1,02	0,19	3,81	3	●	●		
NG3M320LK	3,20	1,02	0,19	3,81	3	●	●		
NG3M325LK	3,25	1,02	0,19	3,81	3	●	●		
NG3M350LK	3,50	2,92	0,32	3,81	3	●	●		
NG3156LK	3,96	2,92	0,19	3,81	3	●	●		
NG3M400LK	3,99	2,92	0,32	3,81	3	●	●	●	
NG3M425LK	4,24	2,92	0,32	3,81	3	●	●		
NG3M450LK	4,50	2,92	0,32	3,81	3	●	●		
NG3189LK	4,80	2,92	0,57	3,81	3	●	●	●	
NG4M300LK	3,00	1,02	0,19	3,81	4	●	●		
NG4125LK	3,18	1,06	0,19	3,81	4	●	●		
NG4M350LK	3,50	2,92	0,57	6,35	4	●	●	●	
NG4M400LK	4,00	2,92	0,57	6,35	4	●	●	●	
NG4M450LK	4,50	2,92	0,57	6,35	4	●	●		
NG4189LK	4,80	2,92	0,57	6,35	4	●	●	●	
NG4M500LK	5,00	2,92	0,32	6,35	4	●	●	●	
NG4M550LK	5,50	3,81	0,57	6,35	4	●	●		
NG4M600LK	6,00	3,81	0,57	6,35	4	●	●	●	
NG4250LK	6,35	3,81	0,57	6,35	4	●	●		



■ **NGD-K**

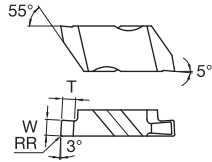
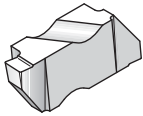
- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○



código do produto	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	arestas de corte	TN6010	TN6025	TN7110	THM
	mm	mm	mm	mm			●	●	○	
 corte à direita (R)										
NGD2M150RK	1,50	1,09	0,19	4,06	2	1	●	●		
NGD2M200RK	2,00	1,09	0,19	5,08	2	1	●	●		
NGD2M250RK	2,50	1,09	0,19	5,08	2	1	●	●		
NGD3062RK	1,58	1,02	0,19	3,18	3	2	●	●		
NGD3M200RK	2,00	1,02	0,19	4,06	3	1	●	●		
NGD3094RK	2,39	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		●
NGD3M250RK	2,50	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		
NGD3M300RK	3,00	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		
NGD3125RK	3,18	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		
NGD3M350RK	3,50	2,92	0,32	6,35	3	1	●	●		
NGD3M400RK	4,00	2,92	0,32	6,35	3	1	●	●		
NGD3189RK	4,80	2,92	0,57	6,35	3	1	●	●		
NGD4125RK	3,18	1,02	0,19	6,35	4	2	●	●		
NGD4M400RK	4,00	2,92	0,57	9,53	4	1	●	●		
NGD4M450RK	4,50	2,92	0,57	12,70	4	1	●	●		
NGD4189RK	4,80	2,92	0,57	9,53	4	1	●	●		
NGD4M500RK	5,00	2,92	0,57	12,70	4	1	●	●		
NGD4M550RK	5,50	3,81	0,57	12,70	4	1	●	●		
NGD4250RK	6,35	3,81	0,57	12,70	4	1	●	●		
 corte à esquerda (L)										
NGD2M150LK	1,50	1,09	0,19	4,06	2	1	●	●		
NGD2M200LK	2,00	1,09	0,19	5,08	2	1	●	●		
NGD2M250LK	2,50	1,09	0,19	5,08	2	1	●	●		
NGD3062LK	1,58	1,02	0,19	3,18	3	2	●	●		
NGD3M200LK	2,00	1,02	0,19	4,06	3	1	●	●		
NGD3094LK	2,39	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		●
NGD3M250LK	2,50	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		
NGD3M300LK	3,00	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		
NGD3125LK	3,18	1,02	0,19	6,35	3	1	●	●		
NGD3M350LK	3,50	2,92	0,32	6,35	3	1	●	●		
NGD3M400LK	4,00	2,92	0,32	6,35	3	1	●	●		
NGD3189LK	4,80	2,92	0,57	6,35	3	1	●	●		
NGD4125LK	3,18	1,02	0,19	6,35	4	2	●	●		
NGD4M400LK	4,00	2,92	0,57	9,53	4	1	●	●		
NGD4M450LK	4,50	2,92	0,57	12,70	4	1	●	●		
NGD4189LK	4,80	2,92	0,57	9,53	4	1	●	●		
NGD4M500LK	5,00	2,92	0,57	12,70	4	1	●	●		
NGD4M550LK	5,50	3,81	0,57	12,70	4	1	●	●		
NGD4250LK	6,35	3,81	0,57	12,70	4	1	●	●		

NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.



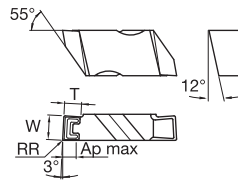
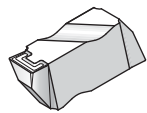
- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○

■ NGP

código do produto	W mm	Ap max mm	RR mm	T mm	tamanho do inserto				
						TN6010	TN6025	TN7110	THM
cutte à direita (R)									
NGP2M150R	1,50	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP2062R	1,58	—	0,19	2,79	2	●			
NGP2M200R	2,00	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP2M250R	2,50	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP2M300R	3,00	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP3M150R	1,50	—	0,19	1,90	3	●			●
NGP3M200R	2,00	—	0,19	2,79	3	●			●
NGP3M250R	2,50	—	0,19	3,81	3	●			●
NGP3M300R	3,00	—	0,19	3,81	3	●			●
cutte à esquerda (L)									
NGP2M150L	1,50	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP2062L	1,58	—	0,19	2,79	2	●			
NGP2M200L	2,00	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP2M250L	2,50	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP2M300L	3,00	—	0,19	2,79	2	●			●
NGP3M150L	1,50	—	0,19	1,90	3	●			●
NGP3M200L	2,00	—	0,19	2,79	3	●			●
NGP3M250L	2,50	—	0,19	3,81	3	●			●
NGP3M300L	3,00	—	0,19	3,81	3	●			●

NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.



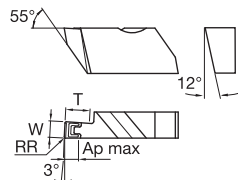
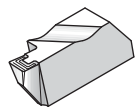
- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○

NF-K

código do produto	W mm	Ap max mm	RR mm	T mm	tamanho do inserto				
						TN6010	TN6025	TN7110	THM
corde à direita (R) NF3M300RK	3,00	1,02	0,19	3,81	3		●		
NF3125RK	3,18	1,02	0,19	3,81	3		●		
corde à esquerda (L) NF3M200LK	2,00	1,02	0,19	1,78	3		●		
NF3M300LK	3,00	1,02	0,19	3,81	3		●		
NF3125LK	3,18	1,02	0,19	3,81	3		●		
NF3156LK	3,96	2,92	0,19	3,81	3		●		

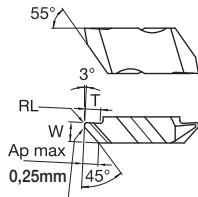
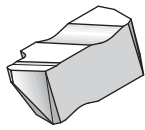
NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.


NFD-K

código do produto	W mm	Ap max mm	RR mm	T mm	tamanho do inserto	arestas de corte				
							TN6010	TN6025	TN7110	THM
corde à direita (R) NFD3M300RK	3,00	1,02	0,19	6,35	3	1		●		
NFD3125RK	3,18	1,02	0,19	6,35	3	1		●		
NFD4189RK	4,80	2,92	0,57	9,53	4	1		●		
corde à esquerda (L) NFD4250RK	6,35	3,81	0,57	12,70	4	1		●		
NFD3M300LK	3,00	1,02	0,19	6,35	3	1		●		
NFD3125LK	3,18	1,02	0,19	6,35	3	1		●		
NFD4189LK	4,80	2,92	0,57	9,53	4	1		●		

NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.

Torneamento



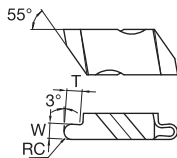
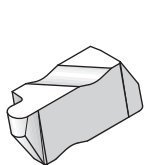
● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○

■ NP-K

código do produto	W	Ap max	RL	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
	mm	mm	mm	mm					
right hand NP2002RK	3,68	—	0,25	2,79	2	●	●		
NP3012RK	4,83	—	0,25	5,08	3		●		
NP3002RK	4,83	—	0,25	5,08	3	●	●		

NOTA: Insertos à direita exibidos; insertos à esquerda são a imagem espelhada.
A tolerância da largura é de +/- .005" (+/- 0,13mm).



■ NR

código do produto	W	Ap max	RC	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
	mm	mm	mm	mm					
corde à direita (R) NR2M050R	1,00	—	0,50	1,27	2	●	●	●	
NR2M075R	1,50	—	0,75	2,79	2	●	●	●	
NR2031R	1,58	—	0,79	2,79	2	●	●	●	
NR2M100R	2,00	—	1,00	2,79	2	●	●	●	
NR2047R	2,39	—	1,19	2,79	2		●		
NR2M125R	2,50	—	1,25	2,79	2	●	●	●	
NR2M150R	3,00	—	1,50	2,79	2	●	●	●	
NR2M175R	3,50	—	1,75	2,79	2	●	●	●	
NR3031R	1,58	—	0,79	2,39	3	●	●	●	●
NR3M100R	2,00	—	1,00	2,39	3	●	●	●	
NR3047R	2,39	—	1,19	3,81	3	●	●	●	●
NR3M125R	2,50	—	1,25	3,81	3	●	●	●	
NR3M150R	3,00	—	1,50	3,81	3	●	●	●	
NR3062R	3,18	—	1,59	3,81	3	●	●	●	●
NR3M175R	3,50	—	1,75	3,81	3	●	●	●	
NR3M200R	4,00	—	2,00	3,81	3	●	●	●	
NR3M225R	4,50	—	2,25	3,81	3	●	●	●	
NR3094R	4,78	—	2,39	3,81	3	●	●	●	
NR4M200R	4,00	—	2,00	6,35	4	●	●	●	
NR4M225R	4,50	—	2,25	6,35	4	●	●	●	
NR4M250R	5,00	—	2,50	6,35	4	●	●	●	
NR4125R	6,35	—	3,18	6,35	4	●	●	●	

NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.

(continuação)

(NR continuação)

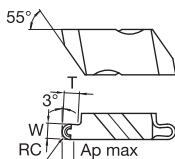
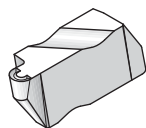
● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	●
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○



código do produto	W	Ap max	RC	T	tamanho do inserto	Torneamento			
	mm	mm	mm	mm		TN6010	TN6025	TN7110	THM
NR2M050L	1,00	—	0,50	1,27	2	●	●	●	
NR2M075L	1,50	—	0,75	2,79	2	●	●	●	
NR2031L	1,58	—	0,79	2,79	2	●	●		
NR2M100L	2,00	—	1,00	2,79	2	●	●	●	
NR2047L	2,39	—	1,19	2,79	2	●	●		
NR2M125L	2,50	—	1,25	2,79	2	●	●	●	
NR2M150L	3,00	—	1,50	2,79	2	●	●	●	
NR2M175L	3,50	—	1,75	2,79	2	●	●	●	
NR3031L	1,58	—	0,79	2,39	3	●	●		●
NR3M100L	2,00	—	1,00	2,39	3	●	●	●	
NR3047L	2,39	—	1,19	3,81	3	●	●		●
NR3M125L	2,50	—	1,25	3,81	3	●	●	●	
NR3M150L	3,00	—	1,50	3,81	3	●	●	●	
NR3062L	3,18	—	1,59	3,81	3	●	●		●
NR3M175L	3,50	—	1,75	3,81	3	●	●		
NR3M200L	4,00	—	2,00	3,81	3	●	●	●	
NR3M225L	4,50	—	2,25	3,81	3	●	●	●	
NR3094L	4,78	—	2,39	3,81	3	●	●		
NR4M200L	4,00	—	2,00	6,35	4	●	●	●	
NR4M225L	4,50	—	2,25	6,35	4	●	●	●	
NR4M250L	5,00	—	2,50	6,35	4	●	●	●	
NR4125L	6,35	—	3,18	6,35	4	●	●		

Turning



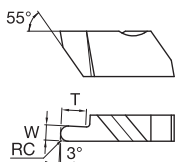
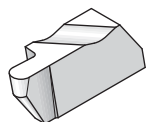
● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	●
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○

■ NR-K

código do produto	W	Ap max	RC	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
	mm	mm	mm	mm					
cutte à direita (R)									
NR3031RK	1,57	1,97	0,79	2,39	3	●	●		
NR3047RK	2,39	1,91	1,19	3,81	3	●	●		
NR3062RK	3,18	2,92	1,59	3,81	3	●	●		
NR3078RK	3,96	2,54	1,98	3,81	3	●	●		
NR4062RK	3,18	2,92	1,59	3,81	4	●	●		
NR4094RK	4,78	3,81	2,39	6,35	4	●	●		
NR4125RK	6,35	3,81	3,18	6,35	4	●	●		
cutte à esquerda (L)									
NR3031LK	1,58	1,98	0,79	2,39	3	●	●		
NR3047LK	2,39	1,91	1,19	3,81	3	●	●		
NR3062LK	3,18	2,92	1,59	3,81	3	●	●		
NR3078LK	3,96	2,54	1,98	3,81	3	●	●		
NR4062LK	3,18	2,92	1,59	3,81	4	●	●		
NR4094LK	4,78	3,81	2,39	6,35	4	●	●		
NR4125LK	6,35	3,81	3,18	6,35	4	●	●		

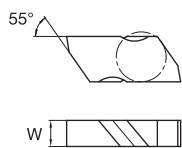
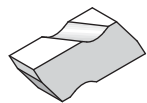
NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.



■ NRD

código do produto	W	Ap max	RC	T	tamanho do inserto	arestas de corte	TN6010	TN6025	TN7110	THM
	mm	mm	mm	mm						
cutte à direita (R)										
NRD3031R	1,58	—	0,79	3,18	3	2	●	●		
NRD3062R	3,18	—	1,59	6,35	3	1	●	●		
NRD4062R	3,18	—	1,59	6,35	4	2	●	●		
NRD4125R	6,35	—	3,18	12,70	4	1	●	●		
cutte à esquerda (L)										
NRD3031L	1,58	—	0,79	3,18	3	2	●	●		
NRD3062L	3,18	—	1,59	6,35	3	1	●	●		
NRD4062L	3,18	—	1,59	6,35	4	2	●	●		
NRD4125L	6,35	—	3,18	12,70	4	1	●	●		

NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.



- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	●
S	●	●	○	○
H	○	○	○	○



■ NB

código do produto	W mm	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
cutte à direita (R)						
NB2R	3,81	2				●
NB3R	4,95	3				●
cutte à esquerda (L)						
NB2L	3,81	2				●
NB3L	4,95	3				●

NOTA: Inserto direito exibido; inserto esquerdo é a imagem espelhada.
Os blanks NB são elaborados para permitir a modificação da dimensão W e a forma final. A dimensão W serve para indicar a máxima largura possível. Disponível apenas em graus descobertos.

Insertos TopGroove: A Melhor Plataforma para Customização

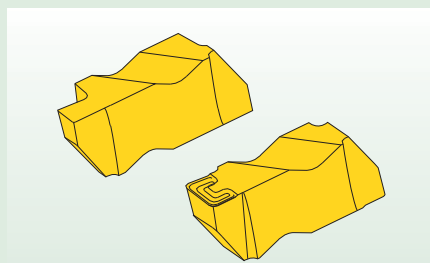
Todos os insertos do pedido customizado TopGroove se beneficiam da rigidez superior de nosso suporte de ferramentas TopGroove e sistema de fixação. Para mais produtividade, a maioria dos pedidos customizados pode ser incorporada nos insertos de extremidade dupla.

Os pedidos customizados começam com a tecnologia do metal duro WIDIA™ como a base para otimizar o desempenho da ferramenta. Os ângulos de inclinação superior positivo também estão disponíveis na maioria dos insertos.

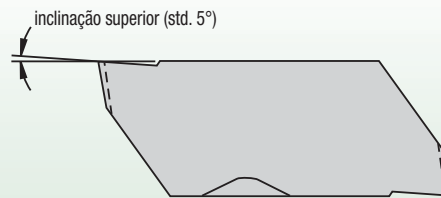
O CAD permite o rápido desenvolvimento de seu projeto customizado de inserto. Por conveniência, sempre é disponibilizado um projeto conceito para facilitar o desenvolvimento da engenharia para um inserto.

Há variações ilimitadas do desenho de ponta plana do TopGroove. Além disso, o controle de cavaco na maioria de estilos comuns permite a verdadeira otimização e produtividade. WIDIA oferece blanks de insertos de NB e NBD também. Esses blanks podem ser retificados na forma final na sua própria loja

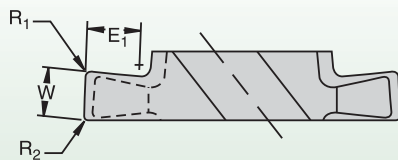
Qualquer que seja sua especificação de abertura de canal especial, WIDIA pode oferecer solução eficiente. Temos conhecimento técnico, recursos e compromisso para ajudá-los a desenvolver os projetos de inserto que atendam suas demandas de aplicação de corte de metal.



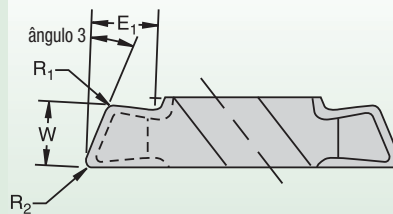
top rake



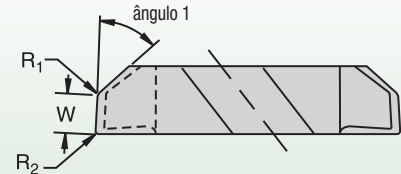
estilo A



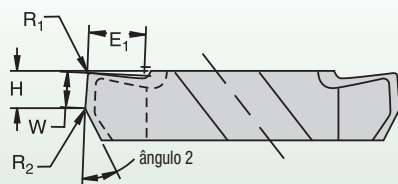
estilo B1



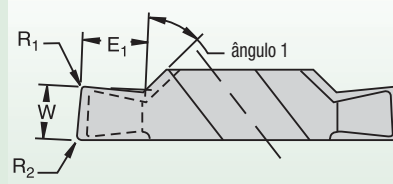
estilo B2



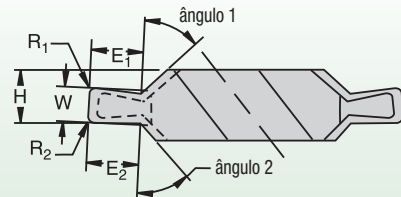
estilo B3



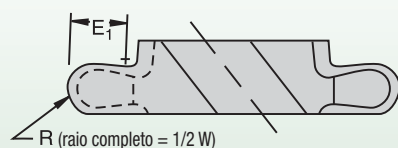
estilo B4



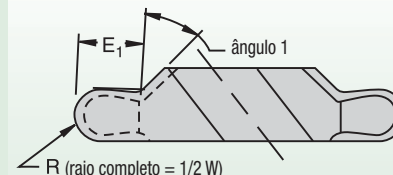
estilo C1



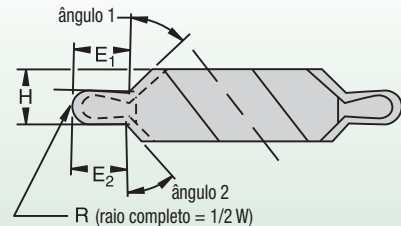
estilo D



estilo F



estilo G



NOTA: Os estilos comuns estão aqui na versão de lado direito. Também estão disponíveis as versões do lado esquerdo.

Sistemas de abertura de canal TopGroove™

Use esta planilha para pedidos personalizados, para modificar um produto já existente para atender às suas especificações. Se as necessidades do seu cliente não se encaixam nessas categorias, basta entrar em contato com seu distribuidor da WIDIA™.

Confie nos nossos distribuidores experientes e na equipe de engenharia da WIDIA para projetar a melhor solução para você.

Data

Dimensões específicas do cliente

Estilo (circule um) A B1 B2 B3 B4 C1 D F G

Orientação (circule um) rotação esquerda rotação direita

Inclinação superior **Largura total (T)**

Largura de corte (W) **Ângulo 1**

Raio de canto 1 (R₁) **Ângulo 2**

Raio de canto 2 (R₂) **Compensação (H)**

Profundidade de corte (E₁) **Outros (especificar)**

Instruções especiais
(faça todas as observações necessárias ou rascunhos na caixa à direita)

Padrão de catálogo mais próximo

Cliente

Distribuidor

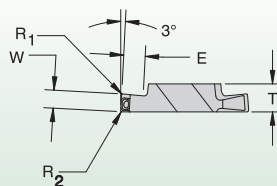
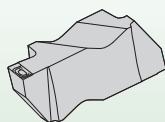
Especificações de envio

Atenção dos distribuidores: Use esta planilha para coletar informações para seu cliente.

Retificado Dia seguinte 2º dia 3º dia

■ A-SK Specials

- 10° de ação positiva de corte
- Abertura de canal
- Abertura de canal de face



número do produto do inserto		faixa de largura W	faixa dos raios de canto R ₁ e R ₂	E	T	classes
rotação direita	rotação esquerda					
NG2-R-SK ou NF2-R-SK	NG2-L-SK ou NF2-L-SK	0,66–1,42 1,45–3,43	0,00–0,18 0,08–0,33	1,27 2,79	3,810	Classes de metais duros por solicitação. Veja a página A46.
NG3-R-SK ou NF3-R-SK	NG3-L-SK ou NF3-L-SK	1,07–1,70	0,08–0,33	2,39	4,950	
		1,73–1,93	0,13–0,51	2,39		
		1,96–2,39	0,13–0,76	3,81		
		2,41–2,67	0,13–0,51	3,81		
		2,69–3,18	0,13–0,76	3,81		
		3,20–3,40	0,13–0,51	3,81		
		3,43–3,96	0,13–0,76	3,81		
NG4-R-SK ou NF4-R-SK	NG4-L-SK ou NF4-L-SK	3,99–4,42	0,20–0,46	3,81	6,480	
		4,67–4,98	0,46–0,71	3,81		
		2,54–2,79	0,13–0,51	3,81		
		2,82–3,18	0,13–0,76	3,81		
		3,20–3,33	0,13–0,51	3,81		
3,35–3,96	0,13–0,76	3,81				
3,99–4,11	0,13–0,51	3,81				
3,89–4,80	0,13–0,76	6,35				
4,83–4,85	0,46–0,71	6,35				
4,88–5,18	0,20–0,46	6,35				
6,22–6,53	0,46–0,64	6,35				

Insertos NG-SK, NF-SK, NGD-SK e NFD-SK podem ser especialmente pedidos dentro das especificações listadas nas tabelas acima.

Exemplo de pedido: NF3R-SK W=2,29; R₁=0,25; R₂=0,25; classe TN6010.

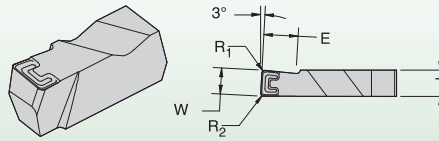
A tolerância padrão de ±0,03mm em largura (W) será aplicada, a menos que especificado de outra maneira. A tolerância padrão de ±0,06mm nos raios (R₁ e R₂) será aplicada, a menos que especificado de outra maneira.

Se for necessário profundidade de corte mais profunda (E), especifique. Consulte o desenho da aplicação e as tabelas para profundidades máximas e diâmetros mínimos da abertura de canal da face.

Além das orientações acima, deve-se fazer o orçamento dos insertos de abertura de canal de face com raio total. Em certas condições, o desempenho de controle de cavaco pode variar dos estilos de insertos padrão.

■ Especiais

- 10° de ação positiva de corte
- Abertura de canal profundo
- Abertura de canal profundo de face



número do produto do inserto		faixa de largura W	faixa dos raios de canto R ₁ e R ₂	E	T	classes
rotação direita	rotação esquerda					
NGD3-R-SK ou NFD3-R-SK	NGD3-L-SK ou NFD3-L-SK	1,45–1,75 2,26–2,57* 3,05–3,35* 4,67–4,98*	.008–.033 .008–.033 .008–.033 .046–.071	3,18 6,35 6,35 6,35	4,95	Classes de metais duros por solicitação. Veja a página A46.
NGD4-R-SK ou NFD4-R-SK	NGD4-L-SK ou NFD4-L-SK	3,05–3,35* 4,57–4,98* 6,22–6,53*	.008–.033 .046–.071 .046–.071	6,35 9,53 12,70	6,48	

*Uma borda de corte.

Insertos NG-SK, NF-SK, NGD-SK e NFD-SK podem ser especialmente pedidos dentro das especificações listadas nas tabelas acima.

Exemplo de pedido: NF3R-SK W=2,0; R₁=0,09; R₂=0,09; classe TN6010.

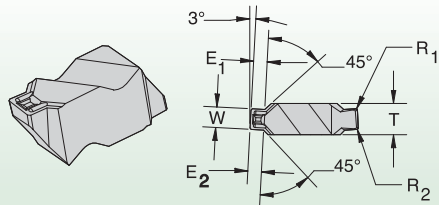
A menos que seja especificado de outra maneira, será aplicada uma tolerância padrão de ±0,025mm na largura (W) e também uma tolerância padrão de ±0,063mm nos raios (R₁ and R₂).

Se for necessário profundidade de corte mais profunda (E), especifique. Consulte o desenho da aplicação e as tabelas para profundidades máximas e diâmetros mínimos da abertura de canal da face.

Além das orientações acima, deve-se fazer o orçamento dos insertos de abertura de canal de face com raio total. Em certas condições, o desempenho de controle de cavaco pode variar dos estilos de insertos padrão.

■ C1-SK Especiais

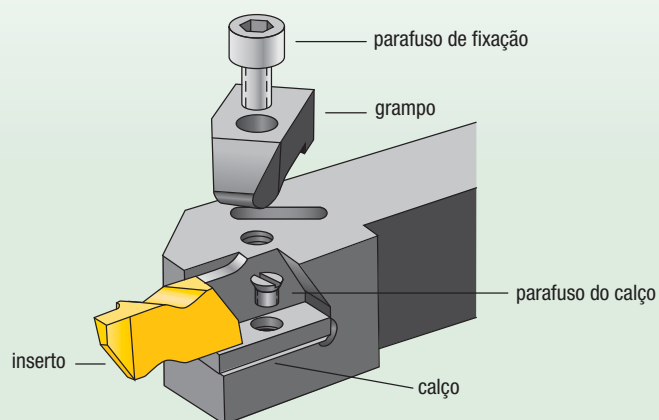
- Canal e chanfro



número do produto do inserto		faixa de largura W	faixa dos raios de canto R ₁ e R ₂	E	T	classes
rotação direita	rotação esquerda					
NB2-R-K	NB2-L-K	1,19–3,18	0,13–0,38	2,54	3,81	Classes de metais duros por solicitação. Veja a página A46.
NB3-R-K	NB3-L-K	2,39–4,32	0,13–0,64	3,81	4,95	

NOTA: O estilo de inserto acima para canal simultâneo e as operações de chanfro com controle de cavaco.

Suportes de ferramenta TopGroove e barras de mandrilar



tamanho e estilo do inserto	grampo	parafuso de fixação	calço	parafuso do calço
NG-1L	CM-109	S-304	—	—
NG-2R	CM-182	S-310	—	—
NG-2L	CM-183	S-310	—	—
NG-2R	CM-74	S-310	—	—
NG-2L	CM-75	S-310	—	—
NG-3R	CM-184	S-412	—	—
NG-3L	CM-185	S-412	—	—
NG-3R	CM-72	S-412	—	—
NG-3L	CM-73	S-412	—	—
NG-3R*	CM-78	S-412	—	—
NG-3L*	CM-70	S-412	—	—
NG-4R	CM-72	S-412	SM-420	SL-344
NG-4L	CM-73	S-412	SM-420	SL-344
NG-5R	CM-80	S-352	—	—
NG-5L	CM-81	S-352	—	—
NG-6R	CM-120	S-412	SM-416	S-111
NG-6L	CM-121	S-412	SM-416	S-111
Canal de alívio TopGroove				
NU-3125R	CM-72	S-412	—	—
NU-3125L	CM-73	S-412	—	—
NU-3125R**	CM-72	S-618	—	—
NU-3125L**	CM-73	S-618	—	—
Rosqueamento de utilidade				
NTU-4R	CM-72	S-412	—	—
NTU-4L	CM-73	S-412	—	—

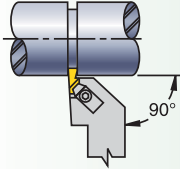
*Cabeçote de furação do diâmetro de 25mm.

**Cabeçote de furação.

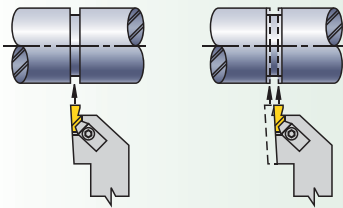
Guia de falhas e soluções para ferramentas de abertura de canal

Soluções práticas para problemas de abertura de canal

Posição do suporte para operação da abertura de canal

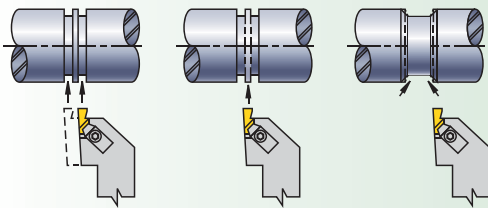


Como cortar um canal levemente mais amplo que a ferramenta de abertura do canal



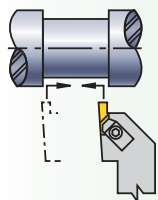
1. Mergulhe no centro do canal.
2. Mergulhe em cada lado do canal para obter a largura especificada. Ao cortar os lados do canal, use taxas de avanço menores.

Como cortar canais mais amplos



1. Mergulhe nos dois lados da largura do canal.
2. Mergulhe na área central para remover o núcleo do material restante.
3. Mergulhe nos dois lados do canal no ângulo especificado, usando aproximadamente metade da largura W da ferramenta como máxima largura de corte.

Torneamento de acabamento do canal



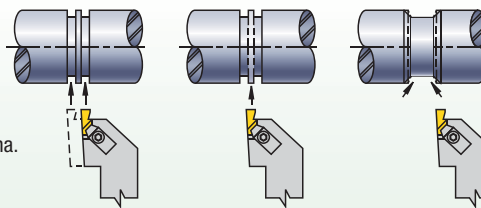
1. Siga as recomendações acima descritas.
2. Para evitar o lascamento no inserto e obter a perpendicularidade da parede do canal, siga o trajeto da ferramenta indicado aqui.
3. Use a profundidade mais leve do corte que ainda permite o bom acabamento da superfície do cavaco.

problema	solução
rebarba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garante a altura central da ferramenta. 2. Usar ferramentas afiadas (trocar com mais frequência). 3. Usar insertos para corte positivo com revestimento PVD. 4. Usar a classe correta para o material da peça. 5. Usar a geometria correta (por exemplo, corte positivo para materiais que recalcam no corte). 6. Chanfro antes de abrir os canais. 7. Mudar o trajeto da ferramenta.
Acabamento superficial de baixa qualidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a velocidade. 2. Usar ferramentas afiadas (trocar com mais frequência). 3. Manter a ferramenta no fundo por 1 a 3 rotações (máx.). 4. Usar a geometria de controle de cavacos apropriada. 5. Aumentar o fluxo/concentração de fluido refrigerante. 6. Verificar a preparação (setup) adequada (balanço e tamanho da haste). 7. Usar a geometria correta (por exemplo, corte positivo para materiais que recalcam no corte).
parte inferior do canal que não é plana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar ferramentas afiadas (trocar com mais frequência). 2. Manter a ferramenta no fundo por 1 a 3 rotações (máx.). 3. Reduzir o balanço da ferramenta (aumentar a rigidez) 4. Garantir o alinhamento da ferramenta correta. 5. Reduzir a taxa de avanço no fundo do canal. 6. Usar um inserto mais largo. 7. Garante a altura central da ferramenta.
baixo controle de cavacos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use o inserto de geometria de controle de cavaco "K". 2. Usar ferramentas afiadas (trocar com mais frequência). 3. Aumentar a concentração de fluido refrigerante. 4. Ajustar a taxa de avanço (a regra é aumentar primeiro).
vibração	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzir o balanço da ferramenta e da peça. 2. Ajustar a velocidade e o avanço (a regra é aumentar primeiro). 3. Garantir a altura central.
lascamentos no inserto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar a classe correta para o material da peça. 2. Aumentar a velocidade. 3. Reduzir o avanço. 4. Usar uma classe mais robusta. 5. Aumentar a rigidez da ferramenta e da preparação (setup).
as paredes laterais não estão retas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se o alinhamento da ferramenta está correto. 2. Use a direção correta do inserto. 3. Reduzir o balanço da ferramenta e da peça. 4. Usar insertos afiados (trocar com mais frequência).

Diretrizes de usinagem para controle de cavacos • Abertura de canal

Quando o diâmetro de corte adequado não estiver disponível, o posicionamento do cortador correto dará os resultados positivos.

- A altura central do inserto deverá estar posicionada no centro da peça ou até 0,13mm acima.
- O tempo de contato no fundo do canal (mais de três rotações) não é recomendado.
- O controle de cavacos está relacionado com a taxa de avanço e deverá ser ajustado para se adequar à situação específica. A faixa de avanço recomendada é de 0,08 a 0,3 mm/rot.

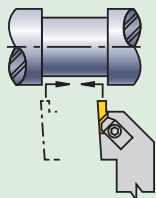


Diretrizes de usinagem para controle de cavacos • Torneamento/Perfilagem

A profundidade máxima de corte para o corte lateral (torneamento/perfilagem) depende do material a ser cortado e da largura da ferramenta.

- Insertos com largura de 0,79mm–1,6mm podem cortar até uma profundidade de 0,6mm.
- Insertos com largura de 1,7–3,3mm podem cortar até uma profundidade de 1mm.
- Insertos com largura de 3,5–4,8mm podem cortar até uma profundidade de 2mm.
- Insertos com largura de 5,00mm–6,35mm podem cortar até uma profundidade de 3mm.

Torneamento de acabamento do canal



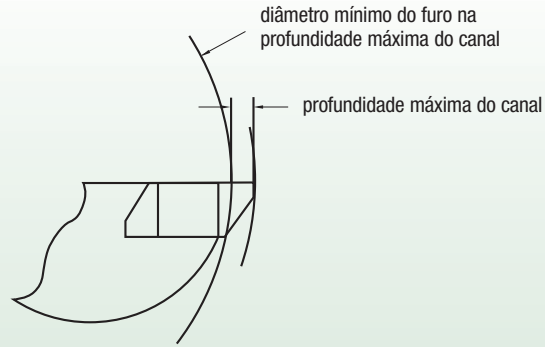
1. Mergulhe nos dois lados da largura do canal.
2. Mergulhe na área central para remover o núcleo do material restante.
3. Para evitar o lascamento no inserto e obter a perpendicularidade da parede do canal, siga o trajeto da ferramenta indicado aqui.
4. Use a menor profundidade de corte possível que ainda permita uma boa quebra de cavacos, vida útil da ferramenta e acabamento da superfície.

número do produto do inserto	Limites do canal		
	profundidade máxima do canal interno mm	Diâmetro mínimo do furo mm	
NG-1094L	1,91	20,32	
	1,02	11,18	
NG-2031R/L NG-2041R/L NG-2047R/L NG-2058R/L	1,27	18,54	
NG-2062R/L NG-2094R/L NG-2125R/L	2,79	63,50	
	2,59	44,45	
	2,49	38,10	
	2,03	25,40	
NG-3047R/L NG-3062R/L NG-3072R/L NG-3078R/L NG-3088R/L	1,40	18,54	
	2,39	44,45	
	2,29	41,28	
	1,91	34,93	
NG-3094R/L NG-3097R/L NG-3105R/L NG-3110R/L NG-3122R/L NG-3125R/L NG-3142R/L NG-3156R/L NG-3178R/L NG-3185R/L NG-3189R/L	3,81	60,33	
	3,68	53,98	
	3,51	47,63	
	3,18	41,28	
	2,79	34,93	
	NG-4125R/L	3,81	69,85
NG-4189R/L NG-4213R/L NG-4219R/L NG-4250R/L	6,35	146,05	
	6,22	127,00	
	6,10	114,30	
	5,54	82,55	
	5,08	63,50	

NOTA: Os mesmos valores da profundidade máxima do canal e do diâmetro mínimo do furo também se aplicam aos insertos métricos NG-K (controle de cavacos) e NR (raio completo) de tamanho similar.

Os limites de profundidade interna do canal são uma função da folga da barra em comparação com o diâmetro do furo.

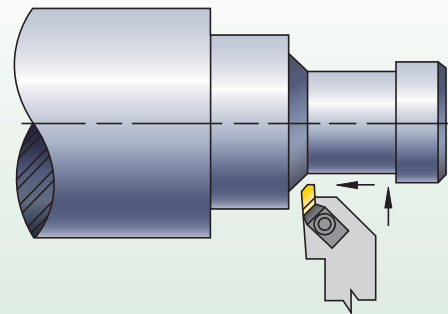
Profundidade do canal interno em comparação com a interferência da barra



NOTA: Os limites de profundidade interna do canal são uma função da folga da barra em comparação com o diâmetro do furo.

Orientações de usinagem para torneamento traseiro/torneamento/perfilagem

Os inserts TopGroove em estilo NP-K foram elaborados especificamente para torneamento traseiro em pequenos tornos automáticos, mas também há aplicações para outras operações de perfilagem e torneamento leve. Para aplicações gerais, a profundidade máxima de corte não deve exceder 2,74mm para os inserts de tamanho 2 ou 3,84mm para inserts de tamanho 3.



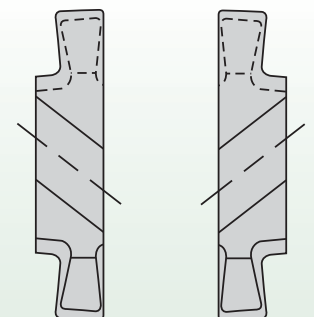
Orientações de usinagem para uso dos inserts de abertura de canal profundo TopGroove (NGD).

Normalmente, esses inserts de estilo NGD e NRD com duas arestas de corte não precisam de alteração de compensação de usinagem. Porém, esses inserts com uma única aresta de corte precisam de alterações de compensação. Consulte a tabela para garantir os ajustes de compensação correto.

número do produto do inserto	acrescentar à dimensão C	acrescentar à dimensão F
NGD-3062	0,00	0,00
NGD-3094	2,54	2,54
NGD-3125	2,54	2,54
NGD-3189	2,54	2,54
NGD-4125	0,00	0,00
NGD-4189	3,18	3,18
NGD-4250	6,35	6,35
NRD-3031	0,00	0,00
NRD-3062	2,54	2,54
NRD-4062	0,00	0,00
NRD-4094	6,35	6,35
NRD-4125	6,35	6,35

Guia de Seleção do Inseto TopGroove

- Todos os inserts TopGroove são retificados com precisão para dar o local da aresta precisa e prende o inserto no encaixe do suporte da ferramenta.
- Os inserts TopGroove podem ser usadas tanto nos suportes de ferramenta ou nas barras de furação.
- Porta-ferramentas TopGroove com sentido à direita usam inserts com sentido à direita. Porta-ferramentas TopGroove com sentido à esquerda usam inserts com sentido à esquerda.
- As barras de furação TopGroove com sentido à direita usam os inserts com sentido à esquerda. As barras de furação TopGroove com sentido à esquerda usam os inserts com sentido à direita.



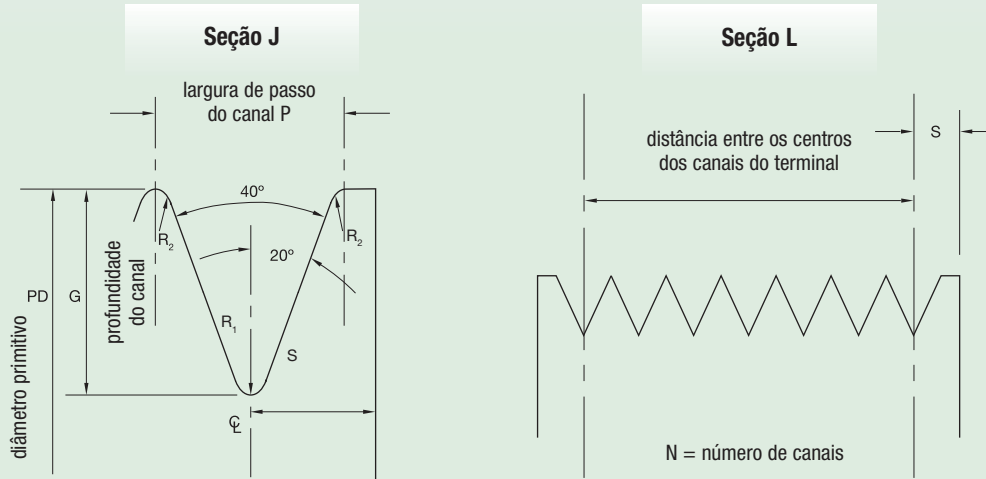
inserto à esquerda

inserto à direita

Consulte a página A46 para a escolha do grau de metal duro e mais informações técnicas.

Orientações de usinagem para abertura de canal Poli-V com soluções customizadas e insertos TopGroove NV (NV3-J e NV4-L).

- Para usinagem da seção transversal “J”, use inserto NV3-J.
- Para usinagem da seção transversal “L”, use inserto NV4-L.

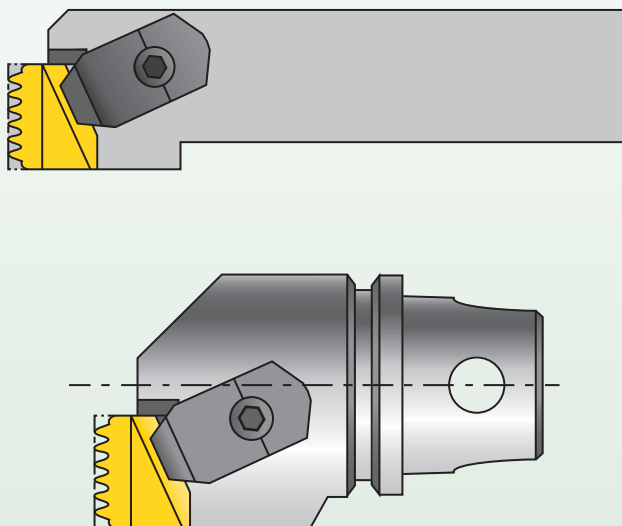


Dimensões de canal e tolerâncias para soldadas

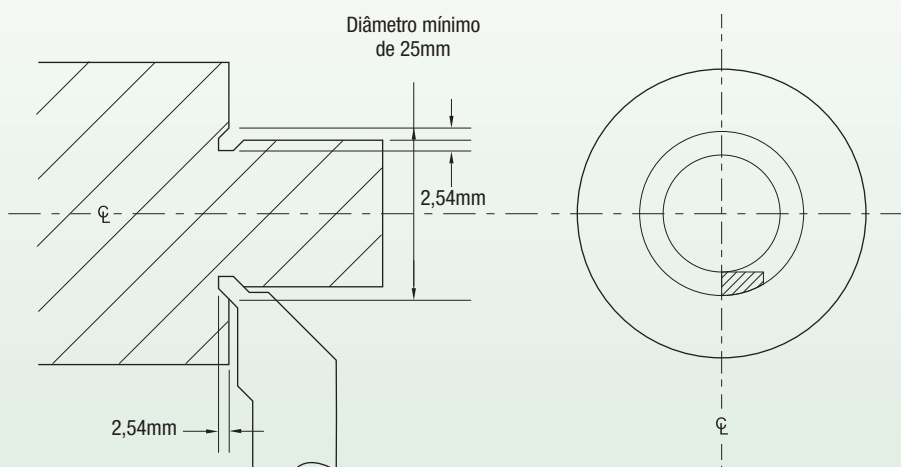
seção transversal do canal	largura de passo (P)	profundidade do canal (G)	raio mínimo (R2)	raio (R1)	distância do terminal	distância entre os centros de canais do terminal e tolerância máxima acumulada
J	2,34 ±0,03	2,21 ±0,13	0,20	0,32 ±0,06	3,18	(N-1)4,88 ±0,25
L	4,70 ±0,05	5,11 ±0,13	0,38	0,32 ±0,06	9,53	(N-1)4,70 ±0,25

Canais Poli-V de múltiplas facas

Deixe a WIDIA™ fazer o orçamento de suas aplicações de canal poli-V de múltiplas facas. Há insertos semi-padrão e suportes disponíveis. O projeto forte do TopGroove segura o inserto rígido e supera qualquer método de ferramental para esta aplicação.

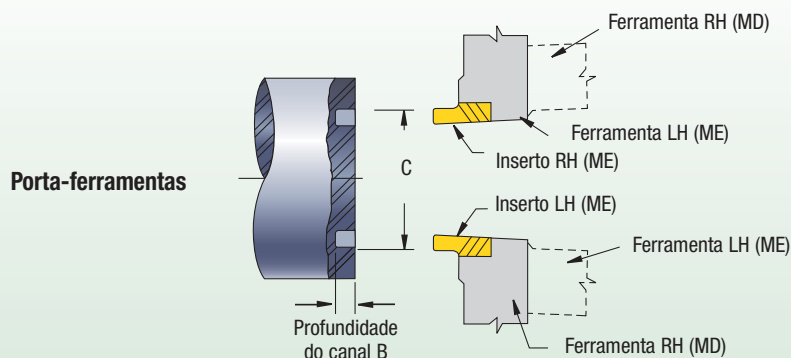


Orientações de usinagem para operações de rebaixamento com solução customizada e insertos TopGroove NU (NU3094, NU3125 e NU3156)



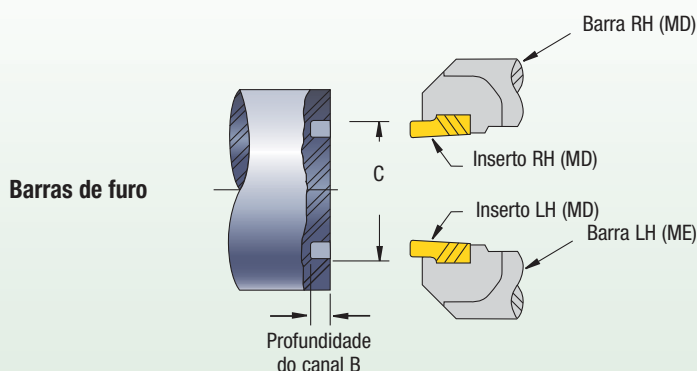
NOTA: Os produtos exibidos não são itens padrão.

Diretrizes de usinagem para operações de abertura de canal de face • Externo



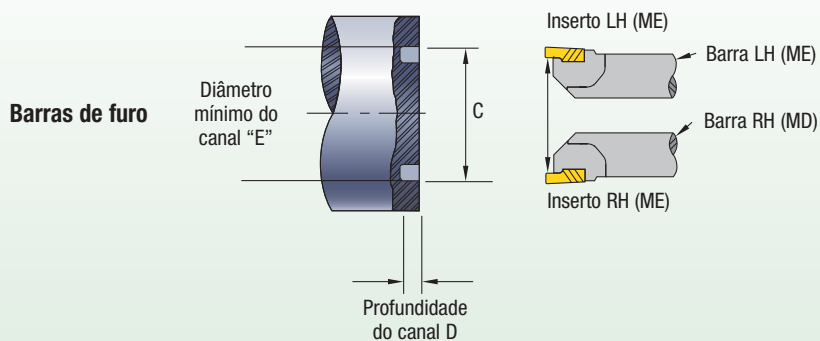
Insertos NF/NDF padrão		
família do inserto	profundidade máxima do canal B	diâmetro mínimo do canal C
	mm	mm
NF-3	1,52	23,9
NF-3	2,39	30,5
NF-3	3,18	36,1
NF-3	3,81	41,3
NFD-3	6,35	47,6
NFD-4	9,53	57,2
NFD-4	12,70	57,2

Diretrizes de usinagem para operações de abertura de canal de face • Externo



Insertos NG/NGD padrão		
família do inserto	profundidade máxima do canal B	diâmetro mínimo do canal C
	mm	mm
NG-2	1,27	54
NG-2	2,79	88,9
NG-3	2,39	101,6
NG-3	3,18	127
NG-3	3,81	139,7
NGD-3	6,35	174,6
NG-4	3,81	152,4
NG-4	6,35	209,6
NGD-4	9,53	222,3
NGD-4	12,70	222,3

Diretrizes de usinagem para operações de abertura de canal de face • Interno



Insertos NG/NGD padrão

família do inserto	profundidade máxima do canal D mm	diâmetro mínimo do canal E mm
NFD-3-KI	6,35	63,5

NOTA: Verifique também o diâmetro mínimo do furo da barra de furação. Veja a página A41.

ProGroove™

Canais e corte ProGroove™

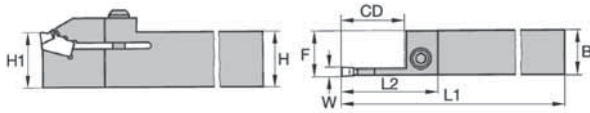
Com insertos fáceis de trocar disponíveis em diversas classes de metal duro de alto desempenho, o sistema ProGroove garante um desempenho da aresta de corte preciso, confiável e repetível.

- Insertos finalizados para abertura de canais e de corte único.
- Fornecidos com porta-ferramentas e lâminas integrais.
- Possibilitam a abertura de canais superficiais, profundos e de corte.
- Disponíveis em quatro diferentes geometrias.



ProGroove

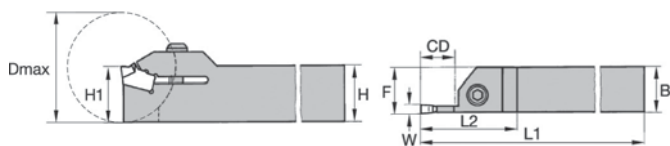




Ferramenta com direção de corte à direita

Canal e corte

número para pedido	código do produto	W	CD	H	B	F	L1	L2	H1	parafuso da tampa	chave
corte à direita (R)											
2007136	12251782000	2,10	16,0	16	16	16,2	100	27	16	12146012600	12148041100
2022560	12251783000	3,10	20,0	20	20	20,3	125	32	20	12148596200	12148041200
2007142	12251783200	3,10	25,0	25	25	25,3	150	40	25	12148596200	12148041200
2008153	12251783600	3,10	25,0	32	25	25,3	170	40	32	12148596200	12148041200
2022562	12251784000	4,10	25,0	20	20	20,4	125	40	20	12148596200	12148041200
2007148	12251784200	4,10	25,0	25	25	25,4	150	40	25	12148596200	12148041200
2015814	12251784400	4,10	32,0	32	25	25,4	170	53	32	12148596200	12148041200
2022564	12251785200	5,10	32,0	25	25	25,4	150	53	25	12148596200	12148041200
2022566	12251785400	5,10	32,0	32	25	25,4	170	53	32	12148596200	12148041200
2022568	12251786400	6,10	32,0	32	25	25,5	170	53	32	12146012700	12148041300
2022569	12251788400	8,10	40,0	32	25	25,6	170	66	32	12146012700	12148041300
corte à esquerda (L)											
2007139	12251782100	2,10	16,0	16	16	16,2	100	27	16	12146012600	12148041100
2022561	12251783100	3,10	20,0	20	20	20,3	125	32	20	12148596200	12148041200
2007145	12251783300	3,10	25,0	25	25	25,3	150	40	25	12148596200	12148041200
2008150	12251783700	3,10	25,0	32	25	25,3	170	40	32	12148596200	12148041200
2022563	12251784100	4,10	25,0	20	20	20,4	125	40	20	12148596200	12148041200
2007151	12251784300	4,10	25,0	25	25	25,4	150	40	25	12148596200	12148041200
2015816	12251784500	4,10	32,0	32	25	25,4	170	53	32	12148596200	12148041200
2022565	12251785300	5,10	32,0	25	25	25,4	150	53	25	12148596200	12148041200
2022567	12251785500	5,10	32,0	32	25	25,4	170	53	32	12148596200	12148041200
2015839	12251786500	6,10	32,0	32	25	25,5	170	53	32	12146012700	12148041300
2015842	12251788500	8,10	40,0	32	25	25,6	170	66	32	12146012700	12148041300

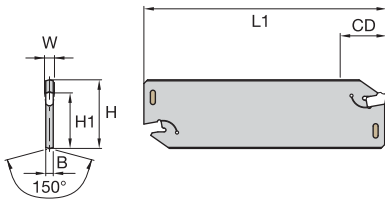


Ferramenta com direção de corte à direita

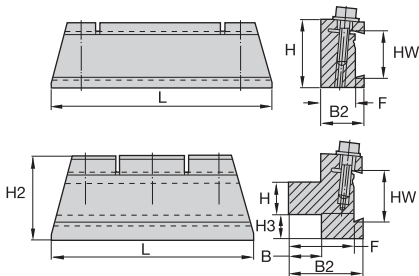
Canal e perfilagem

número para pedido	código do produto	W	CD	D max	H	B	F	L1	L2	H1	parafuso da tampa	chave
corde à direita (R)												
2007105	12251762000	2,10	10,0	25,4	16	16	16,2	100	26	16	12146012600	12148041100
2007832	12251762200	2,10	10,0	25,4	20	20	20,2	125	26	25	12146012600	12148041100
2021637	12251762400	2,10	10,0	25,4	25	25	25,2	150	26	25	12146012600	12148041100
2007127	12251763400	3,10	10,0	25,4	16	16	16,3	100	26	25	12148596200	12148041200
2015754	12251763000	3,10	10,0	25,4	20	20	20,3	125	26	25	12148596200	12148041200
2007111	12251763200	3,10	10,0	25,4	25	25	25,3	150	26	20	12148596200	12148041200
2022548	12251764000	4,10	12,5	32,0	20	20	20,4	125	31	20	12148596200	12148041200
2007130	12251764200	4,10	12,5	32,0	25	25	25,4	150	31	25	12148596200	12148041200
2022550	12251764400	4,10	12,5	32,0	32	25	25,4	170	31	32	12148596200	12148041200
2022552	12251765200	5,10	12,5	—	25	25	25,5	150	31	25	12148596200	12148041200
2022554	12251765400	5,10	12,5	—	32	25	25,5	170	31	32	12148596200	12148041200
2022555	12251766200	6,10	16,0	—	25	25	25,6	150	35	25	12146012700	12148041300
2022557	12251766400	6,10	16,0	—	32	25	25,6	170	35	32	12146012700	12148041300
2021638	12251768200	8,10	16,0	—	25	25	25,7	150	36	25	12146012700	12148041300
2015792	12251768400	8,10	16,0	—	32	25	25,7	170	36	32	12146012700	12148041300
corde à esquerda (L)												
2007108	12251762100	2,10	10,0	25,4	16	16	16,2	100	26	16	12146012600	12148041100
2021631	12251762300	2,10	10,0	25,4	20	20	20,2	125	26	16	12146012600	12148041100
2021636	12251762500	2,10	10,0	25,4	25	25	25,2	150	26	25	12146012600	12148041100
2021627	12251763500	3,10	10,0	25,4	16	16	16,3	100	26	32	12148596200	12148041200
2022547	12251763100	3,10	10,0	25,4	20	20	20,3	125	26	20	12148596200	12148041200
2007124	12251763300	3,10	10,0	25,4	25	25	25,3	150	26	20	12148596200	12148041200
2022549	12251764100	4,10	12,5	32,0	20	20	20,4	125	31	20	12148596200	12148041200
2007133	12251764300	4,10	12,5	32,0	25	25	25,4	150	31	25	12148596200	12148041200
2022551	12251764500	4,10	12,5	32,0	32	25	25,4	170	31	32	12148596200	12148041200
2022553	12251765300	5,10	12,5	—	25	25	25,5	150	31	25	12148596200	12148041200
2015782	12251765500	5,10	12,5	—	32	25	25,5	170	31	20	12148596200	12148041200
2022556	12251766300	6,10	16,0	—	25	25	25,6	150	35	25	12146012700	12148041300
2022558	12251766500	6,10	16,0	—	32	25	25,6	170	35	32	12146012700	12148041300
2007863	12251768300	8,10	16,0	—	25	25	25,7	150	36	25	12146012700	12148041300
2022559	12251768500	8,10	16,0	—	32	25	25,7	170	36	32	12146012700	12148041300

NOTA: Selecione a dimensão de DC menor para mais estabilidade.

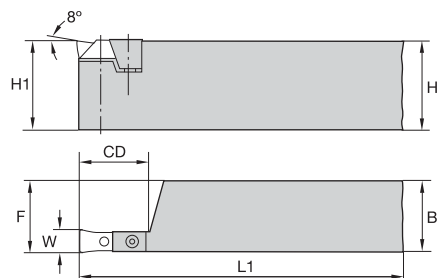

■ Lâminas de corte

número para pedido	código do produto	W	H	H1	L1	B	CD	chave
2021629	12251332000	2,1	19	15,7	90	1,7	20	12146003800
2021639	12251342000	2,1	26	21,4	110	1,7	25	12146003800
2008113	12251352000	2,1	32	25,0	150	1,7	25	12146003800
2021640	12251343000	3,1	26	21,4	110	2,4	40	12146003800
2008116	12251353000	3,1	32	25,0	150	2,4	50	12146003800
2021641	12251344000	4,1	26	21,4	110	3,2	40	12146003800
2008119	12251354000	4,1	32	25,0	150	3,2	50	12146003800
2008122	12251355000	5,1	32	25,0	150	4,2	60	12146003800
2008135	12251356000	6,1	32	25,0	150	5,0	60	12146009500
2008138	12251358000	8,1	32	25,0	150	6,8	60	12146009500
2021743	12251368000	8,1	53	45,0	250	6,8	100	12146009500


■ Suporte de lâminas de corte

número para pedido	código do produto	HW	H	B	F	H2	B2	H3	L	parafuso da tampa	chave
2021625	12251221900	19	16	16	28,3	30	30	4	100	12148036000	12148041300
2021634	12251212500	19	25	19	17,3	25	19	—	100	12148036000	12148041300
2021626	12251221600	26	16	16	31,0	40	36	12	100	12148036000	12148041300
2007826	12251222000	26	20	18	33,0	40	38	8	100	12148036000	12148041300
2008141	12251213200	26	32	20	15,0	32	20	—	125	12148036000	12148041300
2021635	12251222500	32	25	20	35,0	50	40	10	125	12148036000	12148041300
2008156	12251223200	32	32	25	40,0	50	45	3	125	12146013400	12148041400
2008159	12251233200	53	32	25	50,0	82	57	30	160	12146013400	12148041400
2021723	12251234000	53	40	40	58,0	82	65	22	160	12146013400	12148041400

Torneamento



Ferramenta com direção de corte à direita

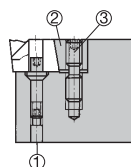


■ Grooving

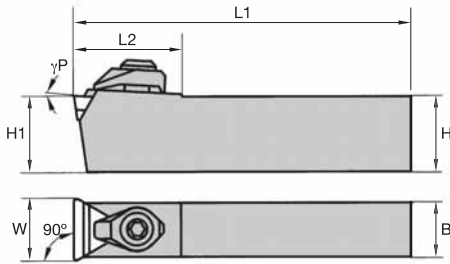
número para pedido	código do produto	W	CD	H	H1	B	L1	F
	 corte à direita (R)							
2022446	12250110100	8	20	32	32	25	170	25,5
2008147	12250110300	10	20	32	32	25	170	25,5
2021719	12250110500	12	25	40	40	32	200	33,0
2021721	12250110700	14	28	40	40	32	200	33,0
2008521	12250110900	16	32	40	40	32	200	33,0
	 corte à esquerda (L)							
2022447	12250110200	8	20	32	32	25	170	25,5
2008144	12250110400	10	20	32	32	25	170	25,5
2021718	12250110600	12	25	40	40	32	200	33,0
2021720	12250110800	14	28	40	40	32	200	33,0
2021722	12250111000	16	32	40	40	32	200	33,0

■ Peças de reposição

código do produto	Parafuso de fixação	Cunha de fixação	parafuso do grampo	Chave do parafuso da cunha	Chave do parafuso de fixação
 corte à direita (R)					
12250110100	12148060600	12148094300	12148574100	12148041000	12148046000
12250110300	12148060600	12148094400	12148574900	12148041100	12148046000
12250110500	12148060700	12148094500	12148574900	12148041100	12148040900
12250110700	12148060700	12148094600	12148574000	12148041200	12148040900
12250110900	12148060800	12148094700	12148574000	12148041200	12148041000
 corte à esquerda (L)					
12250110200	12148060600	12148094300	12148574100	12148041000	12148046000
12250110400	12148060600	12148094400	12148574900	12148041100	12148046000
12250110600	12148060700	12148094500	12148574900	12148041100	12148040900
12250110800	12148060700	12148094600	12148574000	12148041200	12148040900
12250111000	12148060800	12148094700	12148574000	12148041200	12148041000



1. Parafuso do grampo
2. Grampo de cunha
3. Parafuso de fixação


Canal

número para pedido	código do produto	W	H1	H	B	L1	L2	γ°	inserto padrão
2022921	12191061900	10,4	20	20	9,5	125	21	3	TP..1103../TP..22..
2007414	12191062086	15,3	20	20	13,0	150	27	3	TP..1603../TP..32..
2022922	12191062586	15,3	25	25	13,0	150	27	3	TP..1603../TP..32..
2058066	12191062686	20,2	25	25	18,0	150	35	3	TP..2204../TP..43..
2022923	12191063286	20,2	32	32	18,0	180	35	3	TP..2204../TP..43..

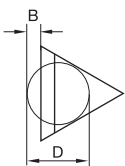
NOTA: Os suportes KS são fornecidos sem quebra-cavaco. Para os números de pedido de quebra-cavaco, consulte abaixo.

Para canal sem quebra-cavacos

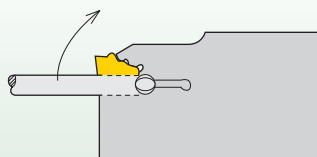
código do produto	grampo	parafuso do grampo	calço	parafuso do calço	arruela	chave
12191061900	12148589300	12148589800	12148032586	12148021900	—	12148041100
12191062086	12148583800	12148586000	12148031686	12148024100	12148024200	12148041200
12191062586	12148583800	12148586000	12148031686	12148024100	12148024200	12148041200
12191062686	12148586900	12148021100	12148032086	12148024500	12148024800	12148041200
12191063286	12148586900	12148021100	12148032086	12148024500	12148024800	12148041200

Para canal com quebra-cavaco (pedido adicional de grampo e quebra-cavaco)

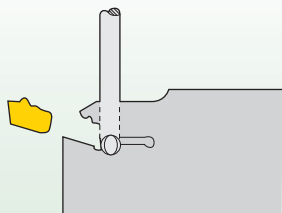
inserto	Fixação com quebra cavaco	D	Quebra cavacos					
			B - Largura da aresta					
			0,4mm	1,2mm	1,8mm	2,5mm	3,2mm	4,0mm
TP...1103...	12148589200	6,35	12148591011	12148588211	12148588311	12148588411	—	—
TP...1603...	12148589300	9,52	12148591111	12148586611	12148587011	12148587111	12148580011	—
TP...2204...	12148586900	12,70	—	—	12148580411	12148580511	12148580611	12148582511



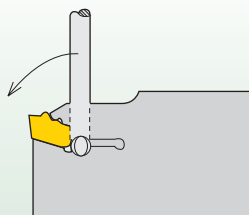
Sistema ProGroove



Para alterar o inserto de corte, coloque a chave no recesso da lâmina. A abertura da lâmina abre ao girar 90°.

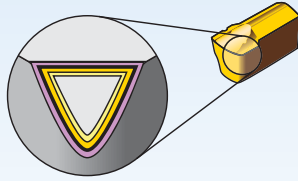


Nesta posição, a chave trava automaticamente, deixando as duas mãos livres para trocar o inserto de corte.



O inserto de corte é pressionado contra a parte traseira na abertura da lâmina, liberando a chave. O inserto é precisamente posicionado e preso.











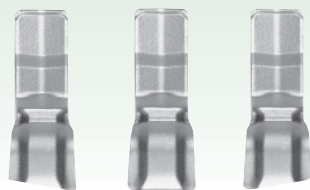
Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desbaste leve.

- Reduz os tempos de ciclo — alta capacidade de velocidade de corte e avanço.
- Maior vida útil da ferramenta — novo revestimento multicamadas proporciona uma melhor resistência ao desgaste.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento	Descrição da classe	Velocidade (m/min)																			
		05	10	15	20	25	30	35	40	45											
TN6030  HC-P30	Metal duro revestido com nano-camadas PVD-TiAlN. Usinagem pesada e média de todos os aços e ferros fundidos nodulares. Recomendado em velocidades de corte médias, quando são necessárias boas propriedades de resistência.	P																			
		M																			
TN7525  HC-P25	MT-CVD/CVD — Metal duro revestido com iN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Usinagem leve e média de todos os aços e ferros fundidos nodulares.	P																			
		K																			
TN7535  HC-P35	MT-CVD/CVD — Metal duro revestido com TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ . Usinagem média e pesada de todos os aços e ferros fundidos nodulares.	P																			
		K																			
TN8025  HC-M25	Metal duro revestido MT-CVD/CVD-TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -ZrCN Usinagem leve e média para todos os aços inoxidáveis. Pode ser usada com ou sem refrigeração.	M																			
THM  HW-K15	Metal duro sem revestimento para usinagem leve e média. Para ferro fundido e todos os metais não ferrosos e não metais. Capaz também de usinar materiais endurecidos em velocidades baixas de corte.	K																			
		N																			
TTM  HW-P25	Metal duro não revestido com boa resistência e propriedades de desgaste. Usinagem média para aços.	S																			
		H																			
		P																			
		M																			

ProGroove • U

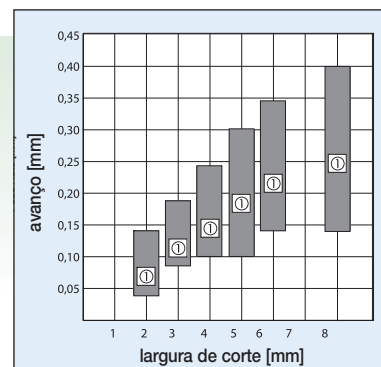


rotação esquerda

neutro

rotação direita

Para operação de divisão e canal, uso universal. Canal de quebra-cavaco positivo para ação de corte leve. Estilos à direita e à esquerda com ângulo dianteiro de 6°.

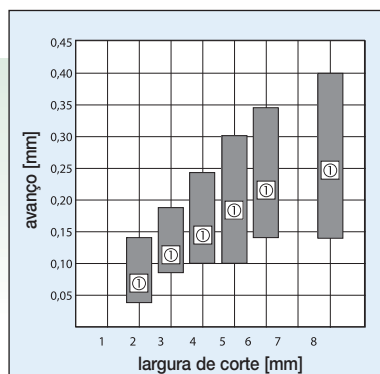


① Avanço recomendado

ProGroove • M



neutro



① Avanço recomendado

Para operações de canais e divisões, também capaz de torneamento de cópia e direto além de chanframento. Com elemento adicional de formação de cavaco para um bom controle de cavaco com variadas profundidades de corte.

ProGroove • S

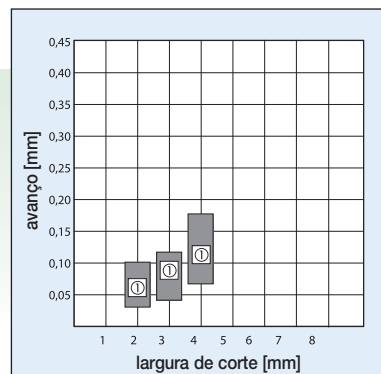


rotação esquerda

neutro

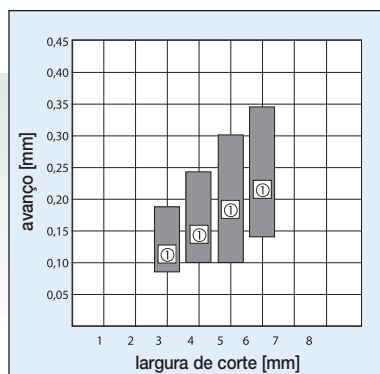
rotação direita

Para divisão de baixa rebarba com flancos retos e acabamentos de superfície suave. Todos os insertos são recomendados para divisão e canalização das peças finas, diâmetro da peça <32mm e tubos de parede fina.



① Avanço recomendado

ProGroove • R



① Avanço recomendado

Insertos redondos para perfilagem, canais e torneamento de cópia. Muito bom controle de cavaco para amplo uso geral. Posicionamento de aresta de corte preciso e reproduzível.

Sistema LG • 0 e 1

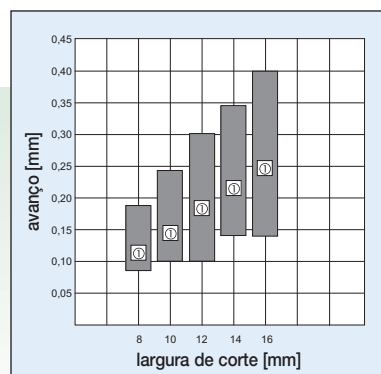


0

1

...0
Insertos com ampla gama de aplicações em canais e canais profundos. Com elemento de controle de cavaco adicional para bom controle de cavaco, mesmo com variações nas larguras de corte.

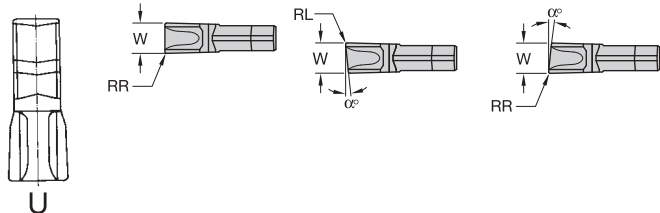
...1
Insertos com amplas opções de uso em canal e canal profundo de materiais de cavaco pequeno.



① Avanço recomendado

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min																	
Grupo de materiais		TN6030			TN7525			TN7535			TN8025			THM			TTM		
		mín	Início	máx	mín	Início	máx	mín	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx
P	1	130	140	150	200	215	230	140	175	210	—	—	—	—	—	—	90	95	100
	2	120	160	200	190	245	300	130	160	190	—	—	—	—	—	—	90	105	140
	3	100	130	160	160	205	250	110	140	170	—	—	—	—	—	—	70	90	110
	4	120	150	180	180	230	280	120	150	180	—	—	—	—	—	—	80	105	130
	5	100	130	160	150	195	240	100	130	160	—	—	—	—	—	—	70	90	110
	6	120	150	180	180	230	280	120	150	180	—	—	—	—	—	—	80	105	130
	7	90	125	160	140	190	240	100	130	160	—	—	—	—	—	—	60	85	110
	8	80	110	140	120	170	220	90	120	150	—	—	—	—	—	—	50	75	100
	9	60	80	100	90	125	160	60	90	120	—	—	—	—	—	—	40	50	70
	10	80	95	110	130	150	170	90	105	120	—	—	—	—	—	—	60	70	80
	11	50	65	80	80	105	130	50	65	80	—	—	—	—	—	—	40	50	60
	12	120	140	160	180	210	240	120	155	190	—	—	—	—	—	—	80	95	110
	13.1	80	105	130	130	165	200	90	120	150	—	—	—	—	—	—	60	75	90
13.2	40	55	65	65	85	100	45	60	75	—	—	—	—	—	—	30	40	45	
M	14.1	90	110	140	—	—	—	—	—	—	90	120	150	—	—	—	60	75	90
	14.2	75	90	115	—	—	—	—	—	—	75	100	120	—	—	—	50	60	75
	14.3	55	70	90	—	—	—	—	—	—	55	75	95	—	—	—	40	50	55
	14.4	45	60	70	—	—	—	—	—	—	45	60	75	—	—	—	30	40	45
K	15	70	90	100	140	170	200	—	—	—	—	—	—	70	90	100	—	—	—
	16	50	65	80	100	130	160	—	—	—	—	—	—	50	65	80	—	—	—
	17	60	70	80	120	150	180	—	—	—	—	—	—	60	70	80	—	—	—
	18	40	55	70	90	120	150	—	—	—	—	—	—	40	55	70	—	—	—
	19	80	95	110	150	180	210	—	—	—	—	—	—	80	95	110	—	—	—
	20	60	75	90	110	140	170	—	—	—	—	—	—	60	75	90	—	—	—
N	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600	750	900	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	650	800	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600	750	900	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	650	800	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	230	300	370	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	200	250	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	200	250	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	140	170	—	—	—
	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	80	100	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	100	120	—	—	—
S	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	37	45	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	30	36	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	24	28	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	15	18	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	16	18	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	60	72	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	30	36	—	—	—

Torneamento



● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	●	●	●	●	●	●	●	●	●

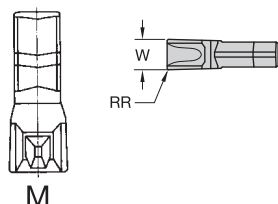
■ PGU

código do produto	W	RR	α°	mão	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
A20PROGROOVEUN	2,10	0,20	—	Neutro	●	●	●	●	●	●
A30PROGROOVEUN	3,10	0,30	—	Neutro	●	●	●	●	●	●
123567340	4,10	0,30	—	Neutro	●	●	●	●	●	●
123567350	5,10	0,30	—	Neutro	●	●	●	●	●	●
123567360	6,10	0,40	—	Neutro	●	●	●	●	●	●
123567380	8,15	0,60	—	Neutro	●	●	●	●	●	●

código do produto	W	RR	α°	mão	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567231	3,10	0,25	6	Esquerdo	●	●	●	●	●	●
A40PROGROOVEUR	4,10	0,25	6	Esquerdo	●	●	●	●	●	●

código do produto	W	RL	α°	mão	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
A30PROGROOVEUR	3,10	0,25	6	Direito	●	●	●	●	●	●
123567240	4,10	0,25	6	Direito	●	●	●	●	●	●

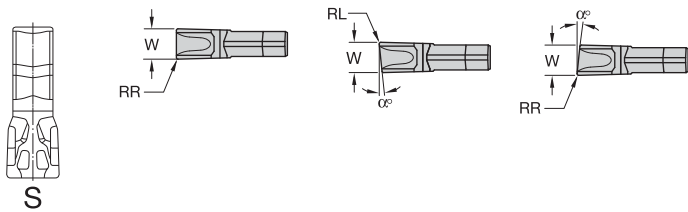
NOTA: Tolerância W em todos = ±0,05mm.



■ PGM

código do produto	W	RR	α°	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567420	2,10	0,20	—	●	●	●	●	●	●
A30PROGROOVMN	3,10	0,30	—	●	●	●	●	●	●
A40PROGROOVMN	4,10	0,30	—	●	●	●	●	●	●
123567450	5,10	0,30	—	●	●	●	●	●	●
123567460	6,10	0,40	—	●	●	●	●	●	●
123567480	8,15	0,60	—	●	●	●	●	●	●

NOTA: Tolerância W em todos = ±0,05mm.



● primeira opção
○ opção alternativa

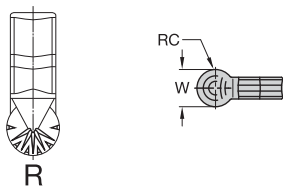
P	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●
H	●	●	●	●	●	●	●

Torneamento

■ PGS

código do produto	W	RR	α°	mão	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567702	2,25	0,20	—	Neutro			●	●		
123567703	3,25	0,20	—	Neutro			●	●		
123567704	4,25	0,20	—	Neutro			●	●		
código do produto	W	RR	α°	mão	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567721	2,25	0,20	6	Esquerdo			●	●		
123567731	3,25	0,20	6	Esquerdo			●	●		
123567741	4,25	0,20	6	Esquerdo			●	●		
código do produto	W	RL	α°	mão	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567720	2,25	0,20	6	Direito			●	●		
123567730	3,25	0,20	6	Direito			●	●		
123567740	4,25	0,20	6	Direito			●	●		

NOTA: Tolerância W em todos = ±0,05mm.

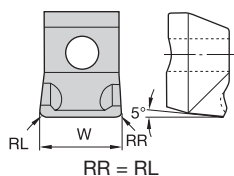


■ PGR

código do produto	W	RC	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567803	3,00	1,50			●			
A40PROGROOVERN20	4,00	2,00			●			
123567805	5,00	2,50			●			
A60PROGROOVERN30	6,00	3,00			●			

NOTA: Tolerância W em todos = ±0,07mm.

Torneamento



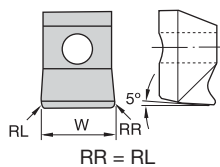
● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●
H	●	●	●	●	●	●

■ LGN0

código do produto	W	RR	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123568080	8,15	0,80	●	●	●	●	●	●
123568100	10,15	0,80	●	●	●	●	●	
123568120	12,20	0,80	●	●	●	●	●	
123568140	14,20	0,80	●	●	●	●	●	
123568160	16,20	0,80	●	●	●	●	●	

NOTA: Tolerância W em todos = ±0,05mm.



■ LGN1

código do produto	W	RR	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
A81LTGROOVEN1	8,15	0,80					●	
123568101	10,15	0,80					●	
123568121	12,20	0,80					●	
A141LTGROOVEN1	14,20	0,80					●	
123568161	16,20	0,80					●	

NOTA: Tolerância W em todos = ±0,05mm.

Na Internet



REGISTRO RÁPIDO, GRATUITO E FÁCIL

Você pode se cadastrar facilmente em www.widia.com para obter acesso total aos recursos do site.

Encontre um distribuidor autorizado local da WIDIA™ em sua área

A WIDIA Products Group oferece produtos de classe mundial e serviços globalizados. Nossos distribuidores nos conhecem e, mais importante, eles conhecem você. Eles sabem mais do que qualquer um no setor como pôr a força global da WIDIA para trabalhar para você — em seu setor, em sua região e para a sua empresa.

Entre em contato conosco

Nossos clientes são importantes para nós. Nós queremos proporcionar a você o melhor atendimento ao cliente do setor. Se você tiver um comentário ou uma pergunta, envie para nós. Faremos o possível para responder a todas as consultas dentro de 24 horas.

Produtos WIDIA

Se a sua atividade é torneamento, fresamento ou usinagem de furos, as marcas da WIDIA são as ferramentas de alto desempenho de que você precisa. Nós oferecemos soluções padrão e personalizadas para o mercado de engenharia em geral.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 

Separator™

Especificamente projetado para proporcionar flexibilidade do porta-ferramentas com designs integral, componente, universal e estilo lâmina.



Separator

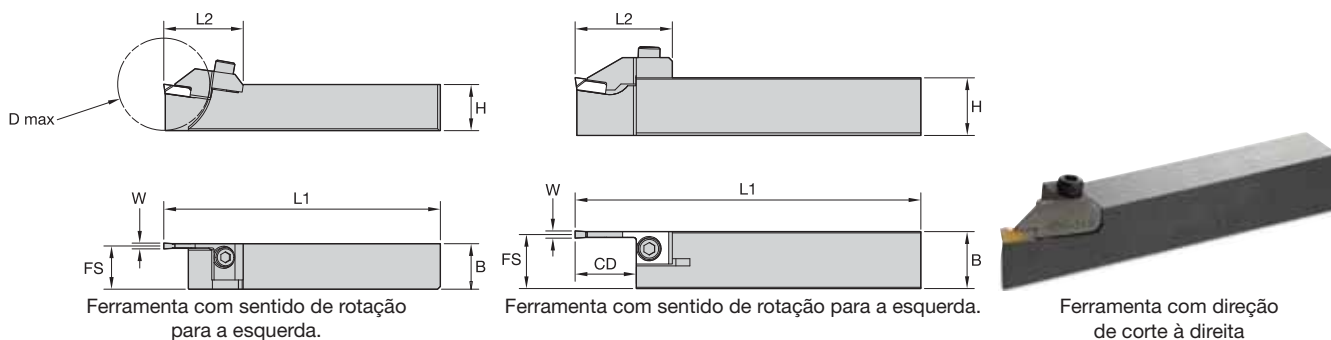
Características

- Larguras do inserto de 2–4mm.
- Tamanhos da haste do porta-ferramentas de 10mm–31,75mm.
- Corta até 76,0mm da capacidade da barra.

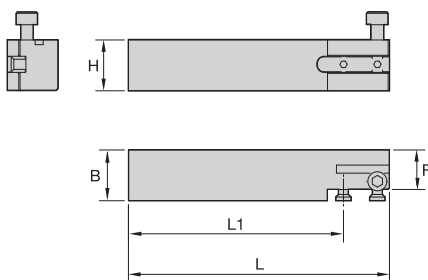
Benefícios

- Troca rápida e confiável do inserto.
- Fixação mecânica positiva.
- Haste quadrada para CNC, torno automático e porta-ferramentas estilo lâmina PL.

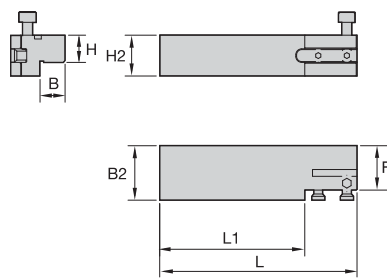



Torneamento
■ Haste quadrada

número para pedido	código do produto	W	D max	CD	B	FS	H	L2	L1	fixação	parafuso de fixação
 corte à direita (R)											
3614290	206445	2,00	20,00	—	9,86	9,00	10,00	21,55	75,00	435200	MS318
3538751	206446	2,00	20,00	—	11,86	11,00	12,00	21,55	90,00	435200	MS318
3538752	206447	2,00	26,00	—	9,86	9,00	10,00	24,83	150,00	435201	MS318
3587590	206448	2,00	26,00	—	11,86	11,00	12,00	24,83	150,00	435201	MS318
3615308	206449	2,00	38,00	—	15,86	15,00	16,00	32,83	100,00	435202	MS412
3538753	206450	2,00	38,00	—	19,86	19,00	20,00	32,84	125,00	435202	MS412
3538704	206263	2,50	20,00	—	9,75	8,80	10,00	21,51	74,96	435170	MS318
3538706	206265	2,50	20,00	—	11,74	10,81	12,00	21,51	89,95	435170	MS318
3538718	206279	2,50	26,00	—	9,75	8,81	10,00	24,80	150,00	435152	MS318
3538719	206280	2,50	26,00	—	11,73	10,80	12,00	24,80	150,00	435152	MS318
3538721	206282	2,50	38,00	—	15,75	14,81	16,00	32,80	100,00	435140	MS412
3538723	206284	2,50	38,00	—	19,74	18,80	20,00	32,80	125,00	435140	MS412
3538720	206281	3,00	26,00	—	11,68	10,39	12,00	23,62	150,00	435130	MS318
3538722	206283	3,00	38,00	—	15,70	14,40	16,00	32,85	100,00	435126	MS412
3565364	206285	3,00	38,00	—	19,68	18,39	20,00	32,85	125,00	435126	MS412
3538741	206417	3,00	—	25,00	24,74	23,50	25,00	42,92	150,00	435180	619168
3538742	206418	4,00	—	25,00	24,69	23,00	25,00	42,97	150,00	435180	619168
 corte à esquerda (L)											
3614291	206451	2,00	20,00	—	9,86	9,00	10,00	21,55	75,00	435203	MS318
3538754	206452	2,00	20,00	—	11,86	11,00	12,00	21,55	90,00	435203	MS318
3614292	206453	2,00	26,00	—	9,86	9,00	10,00	24,83	150,00	435204	MS318
3538755	206454	2,00	26,00	—	11,00	11,00	12,00	24,83	150,00	435204	MS318
3538756	206455	2,00	38,00	—	15,86	15,00	16,00	32,83	100,00	435205	MS412
3615309	206456	2,01	38,00	—	19,86	19,00	20,00	32,84	125,00	435205	MS412
3538705	206264	2,50	20,00	—	9,75	8,80	10,00	21,51	74,96	435171	MS318
3538707	206266	2,50	20,00	—	11,74	10,81	12,00	21,51	89,95	435171	MS318
3538711	206272	2,50	26,00	—	9,75	8,81	10,00	24,80	150,00	435153	MS318
3538712	206273	2,50	26,00	—	11,73	10,80	12,00	24,80	150,00	435153	MS318
3538714	206275	2,50	38,00	—	15,75	14,81	16,00	32,80	100,00	435141	MS412
3538716	206277	2,50	38,00	—	19,74	18,80	20,00	32,80	125,00	435141	MS412
3538713	206274	3,00	26,00	—	11,68	10,39	12,00	23,62	150,00	435131	MS318
3538715	206276	3,00	38,00	—	15,70	14,40	16,00	32,85	100,00	435127	MS412
3538717	206278	3,00	38,00	—	19,68	18,39	20,00	32,85	125,00	435127	MS412
3538743	206419	3,00	—	25,00	24,74	23,50	25,00	42,92	150,00	435181	619168
3615303	206424	4,00	—	25,00	24,69	23,00	25,00	42,96	150,00	435181	619168



Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.



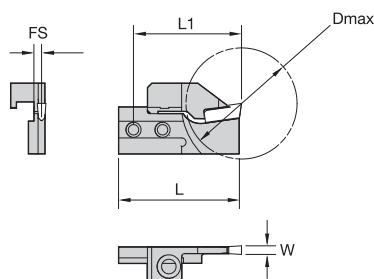
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.



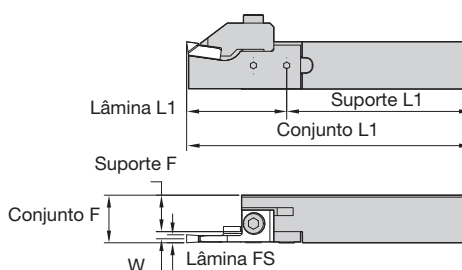
Ferramenta com direção de corte à direita

■ Suportes de ferramenta com haste de 12mm e 20mm

número para pedido	código do produto	H	B	B2	L	L1	H2	F	Parafuso da lâmina	parafuso de fixação
	 corte à direita (R)									
3538772	206518	12,00	11,53	24,99	102,77	84,68	19,05	20,55	606247	MS1495
3614344	206522	20,00	20,00	—	102,77	84,68	—	15,55	606247	MS1495
	 corte à esquerda (L)									
3538773	206519	12,00	11,53	24,99	102,77	84,68	19,05	20,55	606247	MS1495
3538774	206523	20,00	20,00	—	102,77	84,68	—	15,55	606247	MS1495



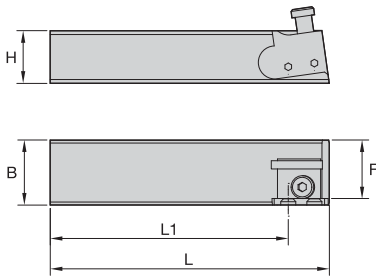
Ferramenta com direção de corte à direita



Conjunto L1 = L1 (suporte) + L1 (lâmina)
Conjunto F = F (suporte) + FS (lâmina) + W/2

■ Lâminas da haste de 12mm e 20mm

número para pedido	código do produto	W	D max	FS	L	L1	grampo
	 corte à direita (R)						
3539522	333111	2,00	41,28	3,40	44,88	40,13	435194
3539515	333101	2,50	41,28	3,25	44,88	40,13	435154
3539516	333102	3,00	41,28	2,84	44,88	40,13	435155
	 corte à esquerda (L)						
3539517	333103	2,50	41,28	3,25	44,88	40,13	435156
3539518	333104	3,00	41,28	2,84	44,88	40,13	435157



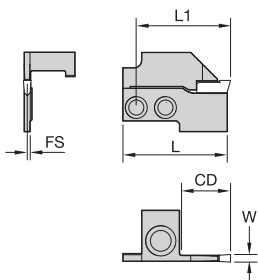
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.



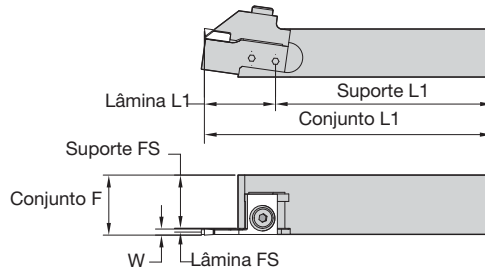
Ferramenta com direção de corte à direita

■ Suportes de ferramenta com haste de 25mm e 32mm

número para pedido	código do produto	H	B	L	L1	F	Parafuso da lâmina	parafuso de fixação
3538710	206271	25,00	24,61	131,90	112,16	21,41	MS1073	MS1071
3538749	206439	32,00	31,60	132,03	112,18	28,42	MS1073	MS1071
3538703	206262	25,00	24,61	131,91	112,17	21,41	MS1073	MS1071
3615305	206440	32,00	31,60	132,03	112,18	28,42	MS1073	MS1071



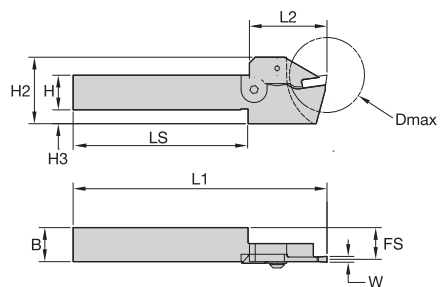
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.



Conjunto L1 = L1 (suporte) + L1 (lâmina)
Conjunto F = F (suporte) + FS (lâmina) + W/2

■ Lâminas da haste de 25mm e 32mm

número para pedido	código do produto	W	CD	FS	L1	L	grampo
3563591	331117	2,50	12,70	2,39	29,60	36,03	435142
3539504	331101	3,00	20,64	1,98	37,63	43,80	435128
3539508	331109	4,00	20,64	1,98	37,63	43,80	435128
3539510	331118	2,50	12,70	2,39	29,60	36,03	435143
3539505	331102	3,00	20,64	1,98	37,63	43,80	435129
3539509	331110	4,00	20,64	1,98	37,63	43,80	435129



Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.

■ Sub-eixo

número para pedido	código do produto	W	D max	B	FS	H	H2	H3	L1	LS	L2	Parafuso de cabeça abaulada	Parafuso de cabeça chata	Parafuso de cabeça arruela
 corte à direita (R)														
3538768	206508	2,50	42,00	19,75	18,81	20,00	37,71	7,62	140,00	96,57	42,66	MS518	409184	606244 613139
3538770	206510	3,00	42,00	19,76	18,50	20,00	37,50	7,62	140,00	96,57	42,68	MS518	409186	606244 613139
3538766	206506	3,00	66,70	24,76	23,50	25,00	44,45	9,52	150,00	89,05	60,31	MS518	409182	606243 613139
 corte à esquerda (L)														
3538769	206509	2,50	42,00	19,75	18,80	20,00	37,65	7,62	140,00	96,57	42,66	MS518	409185	606244 613139
3538771	206511	3,00	42,00	19,77	18,50	20,00	37,52	7,62	140,00	96,57	42,68	MS518	409187	606244 613139
3538767	206507	3,00	66,70	24,76	23,50	25,00	44,45	9,52	150,00	89,05	60,32	MS518	409183	606243 613139

WIN WITH WIDIA™



Separator™

Especificamente projetado para proporcionar flexibilidade do porta-ferramentas com designs integral, componente, universal e estilo lâmina.

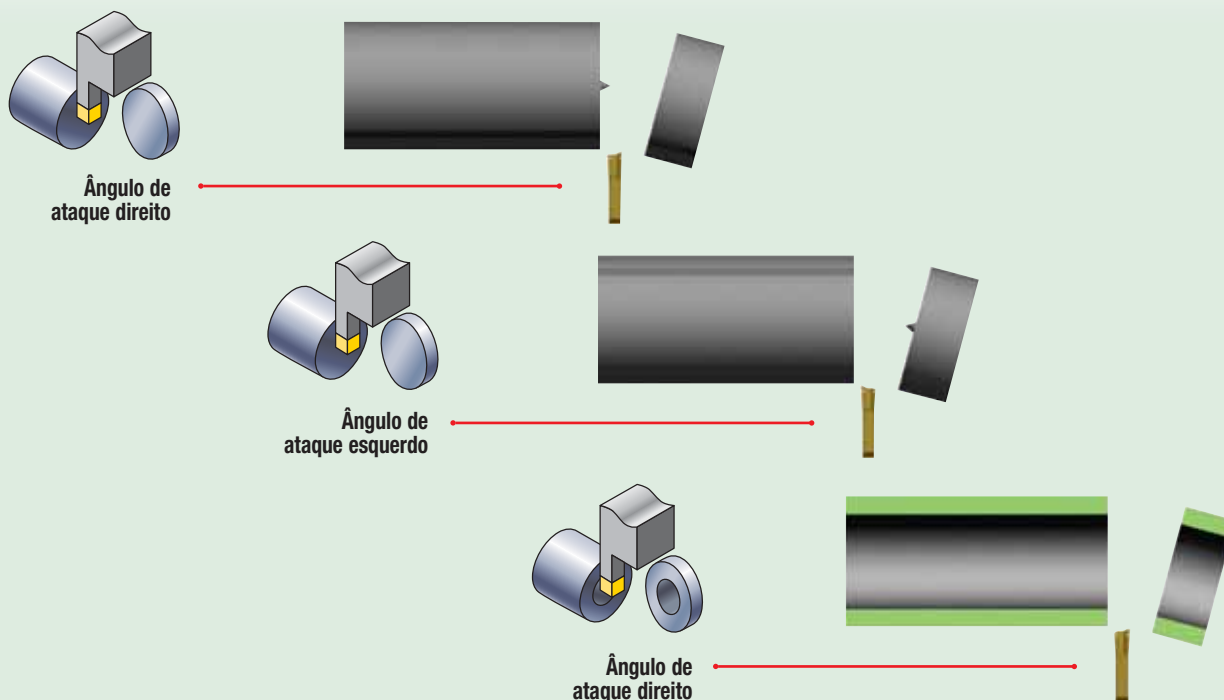
Insertos e Porta-ferramentas Separator

- Larguras do inserto de 2–4mm.
- Tamanhos da haste do porta-ferramentas de 10mm–31,75mm.
- Corta até 76mm da capacidade da barra.
- Troca rápida e confiável do inserto.
- Fixação mecânica positiva.
- Haste quadrada para CNC, torno automático e porta-ferramentas estilo lâmina PL.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 

1 Escolha a aplicação com a qual irá trabalhar:
Escolha o ângulo de ataque de inserto para aplicação.



2 Identifique o material a ser usinado:

Cada ferramenta tem uma tabela de materiais indicada com uma letra, especificando os materiais que podem ser usinados.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

3 Escolha o porta-ferramentas com base na aplicação:

- A Escolha a largura apropriada para a aplicação.
- B Escolha a menor dimensão de profundidade de corte "CD" para obter uma maior rigidez da ferramenta.
- C Escolha as maiores dimensões "H" e "B" da haste do porta-ferramentas para obter a máxima rigidez.

WIDIA Separator™ Toolholders

■ Square Shank

order number	catalog number	W	D max	CD	B	FS	H	L2	L1	clamp	clamp screw
353885	206173	.094	1.063	—	365	328	375	.987	2.630	435152	019122
353887	206175	.094	1.063	—	490	453	500	.978	6.000	435152	019122
353879	206167	.094	1.500	—	615	578	625	1.293	4.500	435140	019123
353883	206171	.094	1.500	—	740	703	750	1.293	4.500	435140	019120
353872	206145	.125	1.000	—	488	437	500	.808	6.000	435130	019122
353881	206169	.125	1.500	—	613	562	625	1.293	4.500	435126	019123
3563787	206139	.125	1.500	—	738	687	750	1.293	4.500	435126	019120
3538744	206420	.125	—	1.000	988	937	1.000	1.687	6.000	435180	019164
3538745	206421	.188	—	1.000	978	908	1.000	1.691	6.000	435180	019164
353886	206174	.094	1.063	—	365	328	375	.987	2.630	435153	019122

4 Escolha o estilo do quebra-cavacos para a aplicação:
Consulte o guia de aplicação na página A95 para uma lista completa dos estilos de inserto.

tipo do inserto	aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas	materiais endurecidos
primeira opção	X ² -Ultra (X ² tem wipers)	X ² -Ultra	X ² -Ultra	X ² -Ultra	X ² -Ultra	—
segunda opção	S ² -Ultra	S ² -Ultra	Classic	S ² -Ultra	S ² -Ultra	—

5 Select grade:

condição de usinagem	Classes recomendadas				
	aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas
alto desempenho para condições ideais (cortes limpos, ótimas condições de usinagem e capacidade de maior velocidade de corte)	M-93	M433B	M-93	M-93	M-433B
	—	M-93	—	—	M-93
uso geral (primeira opção para usinagem em geral)	M-43	M-43	M-43	M-43	M-43
condições desfavoráveis (cortes interrompidos, velocidades baixas etc.)	M-45	M-45	M-45	M-45	M-45
	M-40	M-40	M-40	M-40	M-40

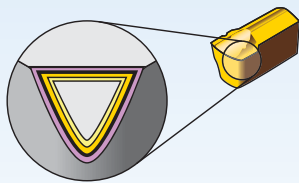
Para as classes e suas descrições, veja a página A94.

6 Determine os dados de corte:

- A Com base no grupo de materiais e na classe, identifique a velocidade inicial (vc).
- B primeira opção de velocidade de inicial encontra-se em **negrito**.

Para os dados de corte, veja as páginas A96–A97.

ANSI ISO 513		VDI 3323											
Material Group		Cutting Speed • vc SFM											
		min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max
P	1	—	—	—	300	400	500	570	645	720	125	260	370
	2	—	—	—	240	350	450	490	560	630	110	220	330
	3	—	—	—	210	275	340	410	465	520	90	165	240
	4	—	—	—	220	305	390	460	500	540	100	195	290
	5	—	—	—	190	270	350	370	420	470	80	155	230
	6	—	—	—	225	308	390	460	500	540	100	195	290
	7	—	—	—	190	270	350	390	440	490	85	160	235
	8	—	—	—	180	260	340	340	395	450	75	150	220
	9	—	—	—	125	198	270	230	295	360	60	120	180
	10	—	—	—	190	250	310	300	395	430	80	155	230
	11	—	—	—	105	188	270	205	305	405	60	115	170
	12	—	—	—	235	313	390	450	510	570	120	225	330
	13.1	—	—	—	220	280	300	340	390	440	95	155	215
13.2	—	—	—	100	140	180	170	200	230	55	90	125	
M	14.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	145	190
	14.2	—	—	—	150	178	205	—	—	—	85	130	170
	14.3	—	—	—	125	140	155	—	—	—	70	95	120
	14.4	—	—	—	90	105	120	—	—	—	50	75	100
K	15	450	550	600	—	—	—	—	—	—	250	300	450
	16	375	440	500	—	—	—	—	—	—	170	265	360
	17	425	500	570	—	—	—	—	—	—	200	310	420
	18	300	375	450	—	—	—	—	—	—	150	240	330



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desgaste leve.

- Reduz os tempos de ciclo — alta capacidade de velocidade de corte e avanço.
- Maior vida útil da ferramenta — novo revestimento multicamadas proporciona uma melhor resistência ao desgaste.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
C2		Um metal duro de tungstênio, de uso geral, para ferros fundidos, ligas não ferrosas e muitas ligas de alta temperatura.	M								
	HW-K15		K								
C5		Um metal duro com liga de tungstênio, para uso geral, para cortar aço.	P								
	HW-P35		M								
GC		Metal duro revestido. CVD — TiC-TiCN-TiN. Revestimento trifásico em uma classe de grãos finos, com conteúdo aglutinante baixo e duro. Classe de objetivo geral, de alta velocidade, para todos os tipos de aço. Dourada.	P								
	HC-P20										
M40		Um revestimento PVD-TiN, de fase única, premium, sob um substrato rígido, especialmente formulado, que funciona bem em condições de velocidade moderada a extremamente baixas nas máquinas de parafuso. Ideal para aços carbono, aços de liga, a maioria dos aços inoxidáveis e muitas ligas de alta temperatura.	P								
	HC-P35		M								
M43		Revestimento multicamada PVD-TiAlN sobre um substrato de metal duro, com grãos finos, resistente a choques, rígido, com aumento na resistência de oxidação. Recomendado em velocidades de corte médias a baixas, quando são necessárias boas propriedades de resistência.	P								
	HC-P25		M								
M433B		Revestimento de camada única PVD-TiAlN sobre um substrato de metal pesado, com grãos finos, altamente rígido. Propriedades destacadas de temperatura com excelente resistência para evitar acúmulos de arestas. Velocidades e avanços médios a altos. Para aços inoxidáveis e ligas de alta temperatura.	M								
	HC-M30		S								
M45		Um metal duro, resistente a choques, revestido com PVD-TiCN elaborado para velocidade de baixa a moderada. Excelente resistência para soldar e BUE, junto com resistência a abrasão melhorada, que torna uma classe ideal para aço inoxidável austenítico, aço carbono baixo e ligas de alta temperatura.	P								
	HC-P30		M								
M93		Revestimento multicamada PVD-TiAlN sobre um substrato de metal duro, com grãos finos, rígido, com aumento na resistência de calor. Recomendado para velocidades de corte média a mais alta em condições moderadas.	P								
	HC-P20		M								

Separator • X² e X²-Ultra



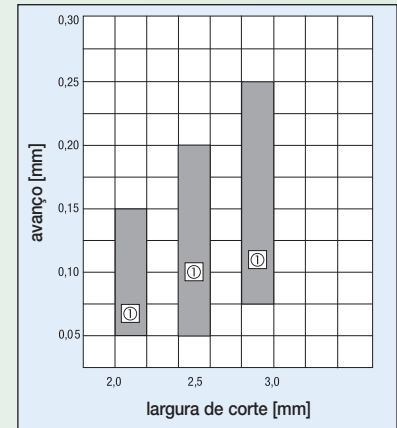
X²

Este inserto tem a mesma geometria que WMT-SX™. A geometria de controle de cavaco oferece a faixa mais ampla de capacidades de velocidade e avanço e oferece excelente planicidade e acabamento. Este quebra-cavaco corta com o mínimo de pressão de ferramenta, aumentando a vida útil. A geometria também inclui wipers e um raio de canto. Esta geometria funciona bem em vários materiais.



X²-Ultra

This insert has the same geometry as the WMT-SX-Ultra. The X²-Ultra is an enhanced version of the X² and is ideal for stainless steels, nickel-based alloys, tool steel, INCONEL®, and titanium.



① Avanço recomendado

Separator • S² e S²-Ultra



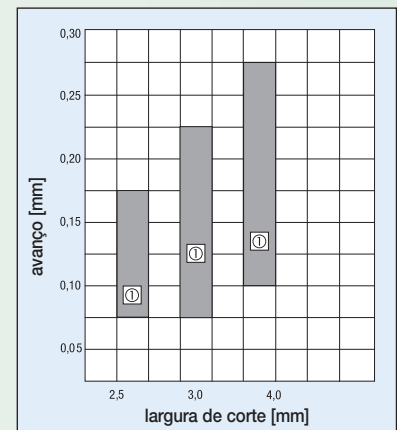
S²

Ângulo alto positivo com um quebra-cavaco mais aberto permite aumento de velocidade e avanço para aplicações de velocidade moderada até alta. A geometria inclui wipers e um raio de canto que oferece acabamento e planicidade superior. Este inserto também está disponível com cantos vivos. As maiores resistências podem ser encontradas em aços inoxidáveis e aços macios.



S²-Ultra

O S²-Ultra é uma versão melhorada do S² e é ideal para aço inoxidável da série 300, ligas de níquel, aço de ferramenta, INCONEL e titânio em velocidades e avanços de moderado a alto.



① Avanço recomendado

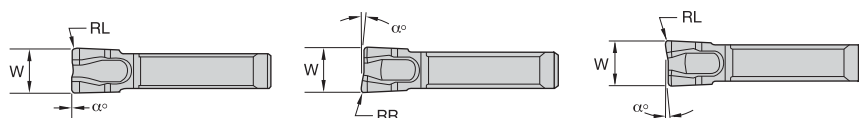
Torneamento

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min											
Grupo de materiais		C2			C5			GC			M40		
		mín	Início	máx	mín	Início	máx	mín	Início	máx	mín	Início	máx
P	1	—	—	—	90	120	150	175	200	220	40	80	115
	2	—	—	—	75	110	140	150	170	190	35	70	100
	3	—	—	—	65	85	105	125	140	160	30	50	75
	4	—	—	—	65	95	120	140	150	165	30	60	90
	5	—	—	—	60	85	110	115	130	145	25	50	70
	6	—	—	—	70	95	120	140	150	165	30	60	90
	7	—	—	—	60	80	110	120	135	150	25	50	70
	8	—	—	—	55	80	105	105	120	135	25	45	70
	9	—	—	—	40	60	80	70	90	110	20	35	55
	10	—	—	—	60	75	95	110	120	130	25	50	70
	11	—	—	—	30	60	80	60	95	125	20	35	50
	12	—	—	—	70	95	120	135	155	175	35	70	100
	13.1	—	—	—	65	80	90	105	120	135	30	45	65
13.2	—	—	—	30	45	55	50	60	70	15	30	40	
M	14.1	50	60	70	—	—	—	—	—	—	30	45	60
	14.2	45	55	65	—	—	—	—	—	—	25	40	50
	14.3	40	45	50	—	—	—	—	—	—	20	30	40
	14.4	25	30	40	—	—	—	—	—	—	15	25	30
K	15	135	170	200	—	—	—	—	—	—	75	105	135
	16	115	135	150	—	—	—	—	—	—	50	80	110
	17	130	150	175	—	—	—	—	—	—	60	95	130
	18	90	115	140	—	—	—	—	—	—	45	75	100
	19	150	185	215	—	—	—	—	—	—	85	115	145
	20	120	145	170	—	—	—	—	—	—	55	90	120
N	21	305	410	520	—	—	—	—	—	—	210	370	520
	22	245	350	460	—	—	—	—	—	—	150	305	460
	23	305	410	520	—	—	—	—	—	—	210	365	520
	24	245	350	460	—	—	—	—	—	—	150	305	460
	25	210	245	275	—	—	—	—	—	—	135	205	275
	26	150	170	185	—	—	—	—	—	—	90	135	185
	27	150	170	185	—	—	—	—	—	—	90	135	185
	28	90	105	120	—	—	—	—	—	—	60	90	120
	29	60	75	90	—	—	—	—	—	—	45	70	90
	30	75	90	105	—	—	—	—	—	—	45	75	110
S	31	35	45	50	—	—	—	—	—	—	25	40	50
	32	25	30	35	—	—	—	—	—	—	20	25	30
	33	20	25	30	—	—	—	—	—	—	15	20	25
	34	15	20	25	—	—	—	—	—	—	10	15	20
	35	15	20	25	—	—	—	—	—	—	10	15	20
	36	55	60	65	—	—	—	—	—	—	35	45	60
	37	25	30	35	—	—	—	—	—	—	15	25	30

											VDI 3323	ANSI ISO 513	
Velocidade de corte • vc m/min											Grupo de materiais		
mín	Início	máx	mín	Início	máx	mín	Início	máx	mín	Início	máx		
M43			M433B			M45			M93				
110	160	210	—	—	—	45	85	125	150	200	245	1	P
85	140	190	—	—	—	40	75	110	130	170	215	2	
75	110	150	—	—	—	35	60	80	110	145	175	3	
80	125	170	—	—	—	40	70	100	120	150	185	4	
65	105	145	—	—	—	30	55	75	100	130	160	5	
80	125	170	—	—	—	40	70	100	120	150	185	6	
65	105	145	—	—	—	35	55	75	105	135	165	7	
60	100	140	—	—	—	25	50	70	90	120	150	8	
45	80	115	—	—	—	20	40	60	60	90	120	9	
65	95	120	—	—	—	30	50	75	100	120	145	10	
35	75	115	30	70	115	20	40	60	55	100	135	11	
85	120	155	85	125	160	40	75	110	120	155	190	12	
80	100	120	80	105	130	35	55	75	90	120	150	13.1	
35	50	65	35	50	70	20	30	45	45	60	75	13.2	
M43			M433B			M45			M93				
50	75	100	55	90	130	35	50	65	90	120	150	14.1	M
45	60	80	45	75	105	30	50	60	75	100	120	14.2	
35	50	65	35	60	80	25	35	50	55	75	95	14.3	
25	40	50	25	45	65	20	30	40	45	60	75	14.4	
M43			M433B			M45			M93				
105	150	200	230	290	350	90	120	150	150	200	245	15	K
75	115	150	170	230	290	60	100	135	105	150	200	16	
90	135	175	200	260	320	70	110	150	120	170	215	17	
60	100	135	180	245	305	50	85	115	115	160	205	18	
120	170	215	245	305	365	100	130	160	165	180	260	19	
80	125	170	215	275	335	65	105	145	110	140	215	20	
M43			M433B			M45			M93				
275	440	610	—	—	—	245	400	550	305	490	670	21	N
210	380	550	—	—	—	180	335	490	245	430	610	22	
275	440	610	—	—	—	245	395	550	305	490	670	23	
210	380	550	—	—	—	180	335	490	245	430	610	24	
180	260	335	—	—	—	150	230	305	210	305	400	25	
120	170	215	—	—	—	105	150	200	150	200	245	26	
120	170	215	—	—	—	105	150	200	150	200	245	27	
75	105	135	—	—	—	70	100	130	90	135	185	28	
55	80	110	—	—	—	45	75	100	60	90	120	29	
60	90	120	—	—	—	50	85	115	75	120	150	30	
M43			M433B			M45			M93				
30	45	55	35	50	60	30	40	55	35	50	70	31	S
20	30	40	25	35	40	25	30	35	30	35	45	32	
15	20	30	20	25	30	15	20	25	25	30	35	33	
15	20	25	15	20	25	10	15	20	20	25	30	34	
15	20	25	15	20	25	10	15	20	20	25	30	35	
35	50	65	40	55	70	35	50	65	55	65	80	36	
25	30	35	25	30	40	20	25	35	30	35	45	37	

Torneamento

Torneamento



● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	○	○	○	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ X²

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507363	2,50	0,13	—	Neutro								
507372	3,00	0,15	—	Neutro					●	●	●	●

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507365	2,50	0,13	5	Esquerdo					●	●	●	●
507374	3,00	0,15	5	Esquerdo					●	●	●	●

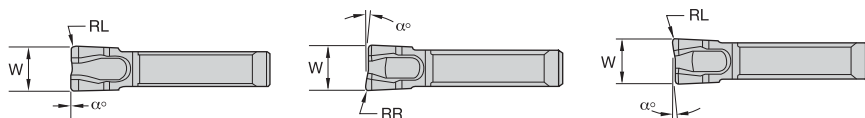
código do produto	W	RL	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507364	2,50	0,13	5	Direito					●	●	●	●
507373	3,00	0,15	5	Direito					●	●	●	●

■ X² Ultra

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507366	2,50	0,15	—	Neutro						●		
507369	3,00	0,15	—	Neutro						●		

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507368	2,50	0,13	5	Esquerdo						●		
507371	3,00	0,15	5	Esquerdo						●		

código do produto	W	RL	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507383	2,00	—	5	Direito						●		
507367	2,50	0,13	5	Direito						●		
507370	3,00	0,15	5	Direito						●		



● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	○	○	○	○	○	○	○	○
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Torneamento

■ S²

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507295	3,00	0,25	—	Neutro								
507378	4,00	0,25	—	Neutro					●	●	●	●

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507297	3,00	0,20	5	Esquerdo					●	●	●	●
507380	4,00	0,25	5	Esquerdo					●	●	●	●

código do produto	W	RL	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507296	3,00	0,20	5	Direito					●	●	●	●
507379	4,00	0,25	5	Direito					●	●	●	●

■ S² Ultra

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507348	2,50	0,15	—	Neutro						●		
507351	3,00	0,15	—	Neutro						●		

código do produto	W	RR	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507350	2,50	0,15	5	Esquerdo						●		
507353	3,00	0,15	5	Esquerdo						●		

código do produto	W	RL	α°	mão	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507349	2,50	0,15	5	Direito						●		
507352	3,00	0,15	5	Direito						●		

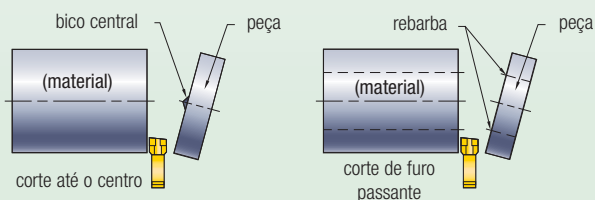
Definições e diretrizes

1. Largura de corte (W) = largura do inserto.
2. Ângulo de posição = 0° (neutro); 4°, 5°, 12° e 18° (direita (RH) ou esquerda (LH)).

Reduzir as rebarbas nas faces de corte:

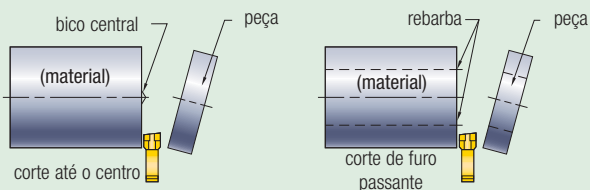
- Use insertos do tipo com ângulo de posição (figuras 1 e 2). O ângulo de posição em insertos para corte reduz as rebarbas que permanecem na peça, mas diminui a vida útil da ferramenta aumentando a deflexão lateral da mesma e possivelmente o tempo de ciclo.

Figura 1
Escolha do inserto com ângulo de posição esquerdo



Os insertos com ângulo de posição esquerdo deixam um bico central ou rebarbas na peça e produzem uma superfície do material limpa.

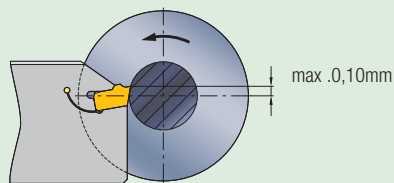
Figura 2
Escolha do inserto com ângulo de posição direito



Os insertos com ângulo de posição direito deixam um bico central ou rebarbas na peça e produzem uma superfície do material limpa.

- Verifique a altura total e mantenha centralizado com o diâmetro da peça.
- A altura entre a aresta de corte e o centro deverá estar dentro de 0,1mm; a posição de corte recomendada é de 0,05mm acima do centro.

Figura 3
Acima do centro



- Se é obrigatório que o ângulo de posição seja de 0°, use o inserto para corte e a lâmina mais estreitos possíveis. Isto irá minimizar o bico central ou o comprimento da rebarba de corte. Reduza a taxa de avanço para um máximo de 0,05mm ou menos, no ponto onde o diâmetro seja igual à largura do inserto.

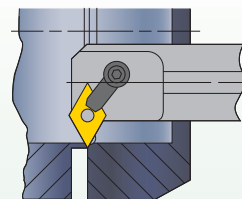


Figura 4
Alinhamento do chanfro interno

- Em peças tubulares que requerem um chanfro no diâmetro interno, alinhe a ferramenta de chanfro de diâmetro interno com a superfície de corte. Isso permitirá que a operação de chanfro realmente separe a peça da barra (veja a figura 4). Note que a peça poderá cair em cima da barra para chanframento, a qual, neste caso, funcionará como um coletor de peças.

Melhorar o acabamento superficial das faces de corte:

- Use o inserto com ângulo de posição de 0°.
- Aumente o fluxo de fluido refrigerante ou melhore a técnica de aplicação, como mostrado na figura 5.
- Reduza as taxas de avanço próximo do ponto de rompimento do corte.
- Verifique se a ferramenta de abertura de canal está configurada no ângulo correto.
- Use lâminas com a altura de face maior possível e a largura de corte menor possível.
- Aumente a velocidade de corte.

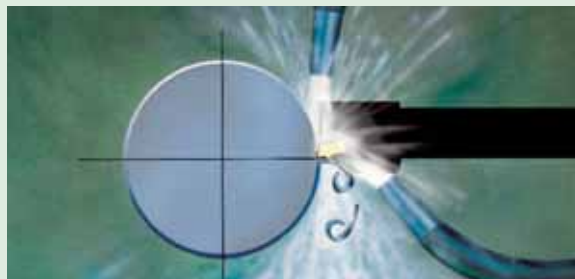


Figura 5
Este é o método preferido para a aplicação de fluido refrigerante.

- Monte a ferramenta de corte de cabeça para baixo. Isso permite que a gravidade remova os cavacos e evita que eles sejam cortados duas vezes. Uma outra vantagem em se montar a ferramenta de cabeça para baixo é a de evitar que os cavacos formem cunhas entre o inserto e as paredes laterais do canal, o que risca a superfície das mesmas.

Melhor controle de cavacos:

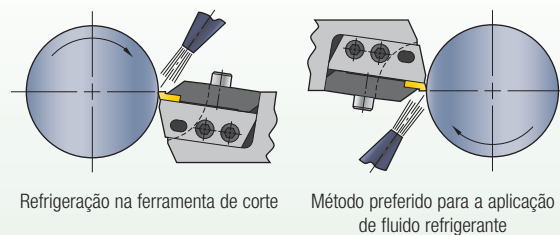
- Ajuste a taxa de avanço para cima ou para baixo para acomodar a formação de cavaco.
- Use um ângulo de 0° ou o menor disponível.
- Use grandes quantidades de refrigeração bem conduzida (veja Figura A).
- Mantém a aresta de corte afiada e os cantos.

Melhora a planicidade das superfícies de corte:

- Mantém a posição de 90° (alinhamento perpendicular) entre a ferramenta de corte e a peça.
- Para velocidade de baixa a moderada (sfpm), use Separator F2.
- Para velocidade alta (sfpm), use Separator S² ou X².
- Use o sistema de suporte de ferramenta mais pesado possível.
- Use insertos com ângulo de posição 0° , quando possível. Se forem necessários insertos com ângulo de posição, reduza a taxa de avanço.
- Verifique a mínima projeção do suporte e da lâmina.
- Ajuste da projeção mínima da peça (distância do mandril).
- Reduzir o avanço.
- Mantenha a aresta afiada e os cantos no inserto de corte.
- Aumente a velocidade (RPM).
- Use grandes quantidades de refrigeração bem conduzida (veja Figura A).
- Mantenha a altura do centro da ferramenta adequada $0-0,0001\text{mm}$ acima do centro (consulte Figura B).

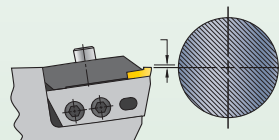
Aprimore o acabamento da superfície:

- Para velocidade de baixa a moderada (sfpm), use Separator F2.
- Para velocidade moderada a alta (sfpm), use Separator S² ou X².
- Evite controle de cavaco excessivamente agressivo.
- Aumente a velocidade.
- Reduza o ângulo de ataque e a taxa de avanço.
- Determine se o raio do canto é muito grande ou pequeno.
- Use uma classe revestida.
- Use refrigeração (consulte Figura A).

Figura A


Refrigeração na ferramenta de corte

Método preferido para a aplicação de fluido refrigerante

Figura B

Minimize os cavacos da aresta:

- Veja se a ferramenta está significativamente acima ou abaixo do centro.
- Reduza o avanço antes da diminuição.
- Use Separator S² ou X².
- Escolha a velocidade correta associada à classe de inserto usado.
- Ligue para o Suporte Técnico para ver se é preciso um tamanho maior do arredondamento da aresta.
- Elimine vibração por ressonância.
- Evite cortar novamente os cavacos.
- Verifique se há problemas na máquina e nessas peças:
 - O deslizamento está solto.
 - O deslizamento está irregular.
 - O diâmetro interno e/ou externo da barra/tubo está fora do círculo.
 - Barra/tubo dobrado.
 - A parede fina deforma no corte.
 - A peça está instável.
 - Corte por peça não torneada.
 - Projeção excessiva da ferramenta.
 - Anel dobrado ou parcialmente preso.

(continuação)

*(continuação)***Elimine vibração por ressonância:**

- Minimize a projeção do suporte e da lâmina da ferramenta.
- Minimizar a projeção da peça.
- Use o sistema de suporte de ferramenta mais pesado.
- Use uma largura mais estreita do inserto.
- O quebra-cavaco pode estar muito agressivo. (Ligue para o suporte técnico.)
- Ajuste a taxa de velocidade e avanço para cima ou para baixo.
- Segure a peça firmemente.
- Com uma peça maior, segure com o centro vivo ou estável.
- Evite contato com a máquina.
- Use S² ou X² para reduzir as forças de corte.

Reduza a ponta de corte na barra sólida ou rebarba do diâmetro interno no tubo:

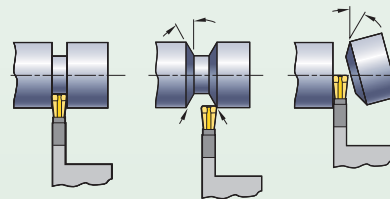
- Verifique a altura da ferramenta. A aresta de corte do inserto deve estar no centro a 0,05mm, acima da linha central da peça.
- Para reduzir a ponta na peça, use um inserto de ângulo alto. O ângulo de ataque em um inserto de corte reduz a ponta, que continua na peça. CUIDADO: quanto mais alto for o ataque, maior a deflexão da lateral da ferramenta.
- Use o inserto de corte mais estreito possível para minimizar o comprimento das rebarbas.
- Reduz a taxa de avanço no final de um corte.
- Na maioria das peças de tubulação, um ângulo de avanço de 4° ou 5° será suficiente.
- Coloque um suporte para uma peça fina e comprida.
- Mantenha o alinhamento do sub-eixo adequado.
- Se a ponta ou rebarba continuar, ligue para o Suporte Técnico e pergunte sobre a redução do tamanho do arredondamento da aresta.
- Use um raio pequeno ou sem canto.

Elimine a aresta acumulada:

- Selecione a classe adequada para o inserto.
- Aumente a velocidade (RPM).
- Aumente a taxa de avanço.
- Use grandes quantidades de refrigeração bem conduzida (veja Figura A101).

Operações de corte e chanfrado:

- Use Separator S² ou X².
- Superfície da peça de quebra ou canal que está sendo usinada.
- Usine o chanfro.
- Para os trabalhos que precisam de um chanfro nas duas extremidades da peça, comece mergulhando em uma profundidade pouco além daquela dos chanfros. Depois, volte ao diâmetro externo parcial e profile cada um individualmente. Finalize o corte depois do segundo chanfro.
- Corte da peça (veja Figura C).

Figura C

Modificações para aumento na profundidade de corte

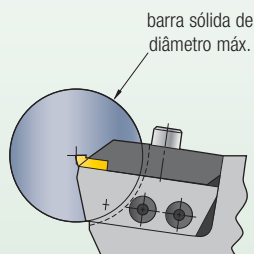


Figura 1
Capacidade padrão da barra exibida

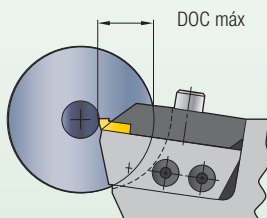


Figura 2
Diâmetro maior da barra

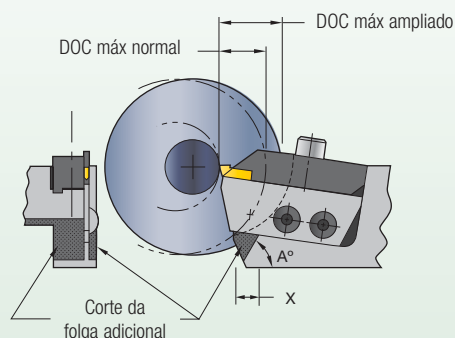


Figura 3
Suporte de ferramenta modificado com diâmetro maior da barra

Tabela de capacidade para ferramenta de capacidade de barra de diâmetro de 57,15mm

diâmetro da barra	63,50	76,20	88,90	101,60	114,30	127,00	152,40	NOTA
DOC máx.	23,88	19,05	15,75	14,22	12,70	11,94	11,18	sem nenhuma modificação no suporte de ferramentas
	28,45	26,16	24,64	24,64	22,10	21,34	19,81	sem nenhuma modificação no suporte de ferramentas X = 10,16mm A = 1270mm

Tabela de capacidade para ferramenta de capacidade de barra de diâmetro de 76,2mm

diâmetro da barra	88,90	101,60	114,30	127,00	152,40	NOTA
DOC máx.	28,45	25,40	22,35	19,81	17,53	sem nenhuma modificação no suporte de ferramentas
	36,58	34,80	33,27	31,75	28,45	sem nenhuma modificação no suporte de ferramentas X = 10,16mm A = 1270mm

Ranger™

Sistema ajustável de abertura de canais de face.

Características

- Permite o ajuste da lâmina de suporte de 57mm a 406mm de diâmetro para uma imersão inicial.
- Larguras do inserto de 3,2mm; 4,9mm; e 6,4mm.

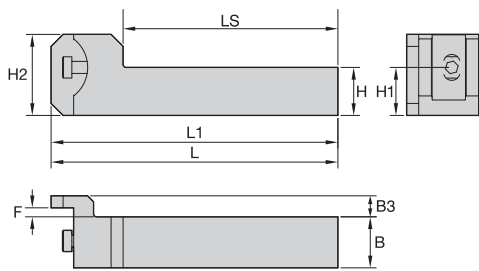


Ranger

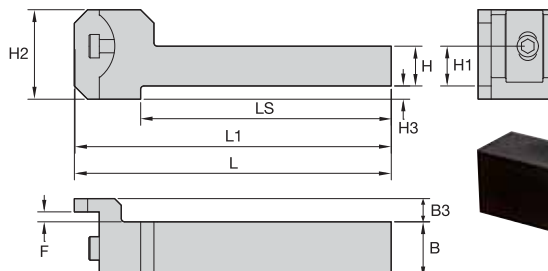
Benefícios

- Disponível com rotação no sentido horário e anti-horário e com torneamento lateral interno ou externo.
- Abertura de canal de face de diâmetro externo de 57mm a 406mm com um único conjunto ajustável.





Ferramenta com direção de corte à direita



Ferramenta com direção de corte à direita



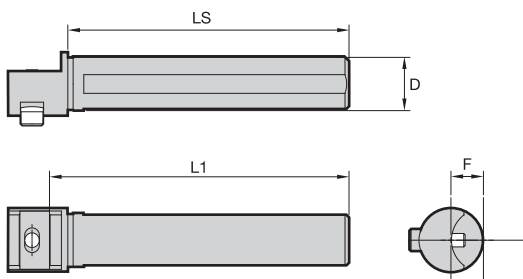
Conjunto de sentido de rotação para a esquerda

Torneamento

■ Haste quadrada

número para pedido	código do produto	B	B3	H	H1	H2	H3	F	L	L1	LS	anel de suporte	porca
 corte à direita (R)													
3538807	235204	27	11	20	20	43	5	-5	152	151,46	113,665	606218	613137
3538808	235205	27	11	25	25	43	—	-5	152	151,46	113,665	606218	613137
3538809	235206	27	11	32	32	49	—	-5	152	151,46	113,665	606218	613137
 corte à esquerda (L)													
3538810	235207	27	11	20	20	43	5	-5	152	151,46	113,665	606218	613137
3538811	235208	27	11	25	25	43	—	-5	152	151,46	113,665	606218	613137
3538812	235209	27	11	32	32	49	—	-5	152	151,46	113,665	606218	613137

NOTA: Esses suportes podem apenas usar o conjunto da cápsula de curva externa.
O suporte direito usa o conjunto de cápsula esquerdo.

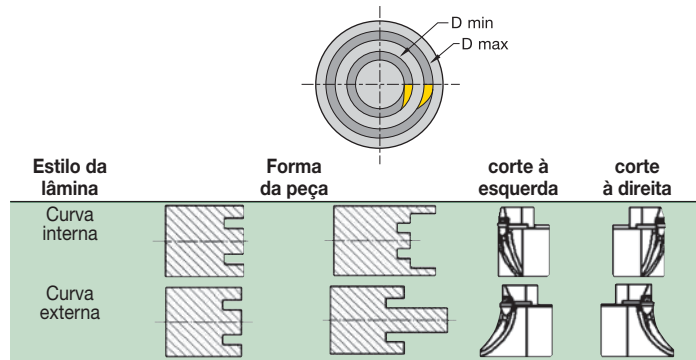
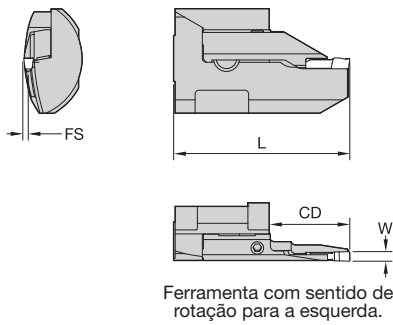


Conjunto de sentido de rotação para a esquerda

■ Haste redonda

número para pedido	código do produto	D	L1	LS	F	anel de suporte	arruela
3538804	235201	25	143,51	139,70	19	619155	613135
3538805	235202	30	143,51	139,70	19	619155	613135
3538806	235203	32	143,51	139,70	19	619155	613135

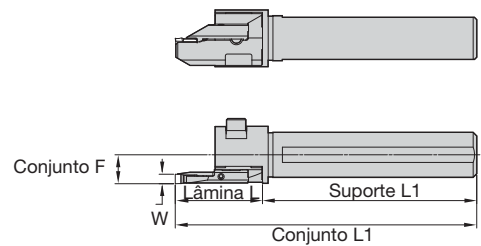
NOTA: Os suportes podem ser usados do lado esquerdo ou direito.
Esses suportes podem usar o conjunto de cápsula de curva interna e externa.



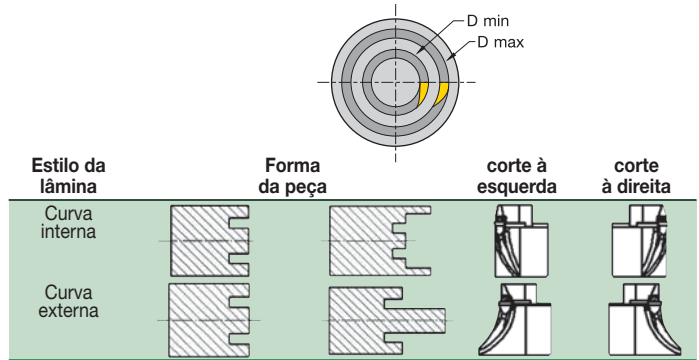
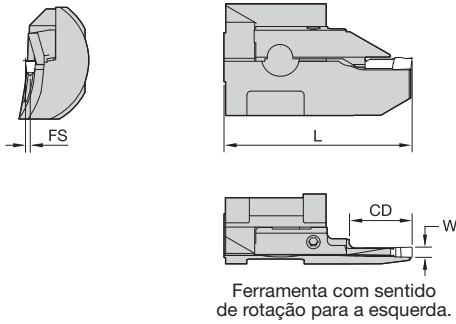
■ Curva interna

número para pedido	código do produto	W	CD	D min	D max	FS	L	mão	grampo	parafuso do grampo
3539561	338223	3,18	19	57	400	-1,80	58	Esquerdo	440203	606219
3539562	338224	4,76	25	57	400	-2,39	58	Esquerdo	440204	606219
3539570	338232	6,35	25	57	400	-3,18	58	Esquerdo	4402122	606219
3539559	338221	3,17	19	57	400	-1,80	58	Direito	440201M	606219
3539560	338222	4,76	25	57	400	-2,39	58	Direito	440202	606219
3539569	338231	6,35	25	57	400	-3,18	58	Direito	440211	606219

NOTA: Cartucho direito vai com o suporte de ferramentas esquerdo.
Cartucho esquerdo vai com o suporte de ferramentas direito.



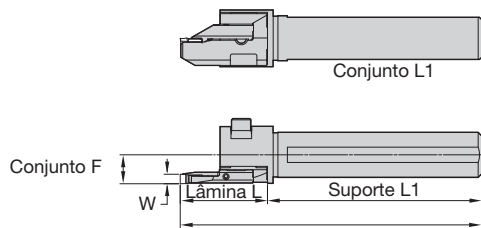
Para haste redonda
 Conjunto F = $W/2 + F$ (suporte) + FS (lâmina)
 Conjunto L1 = L1 (suporte) + L (lâmina)



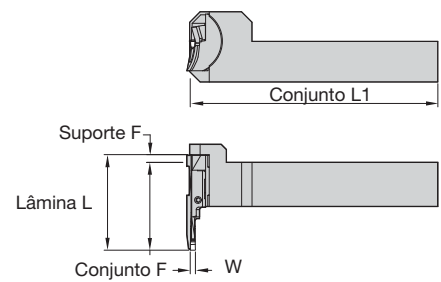
■ Curva externa

número para pedido	código do produto	W	CD	D min	D max	FS	L	mão	grampo	parafuso do grampo
3539563	338225	3,18	19	57	400	-1,47	58	Esquerdo	440205	606219
3539564	338226	4,76	25	57	400	-2,39	58	Esquerdo	440206	606219
3539565	338227	6,35	25	57	400	-3,18	58	Esquerdo	440207	606219
3539566	338228	3,18	19	57	400	-1,47	58	Direito	440208	606219
3539567	338229	4,76	25	57	400	-2,39	58	Direito	440209	606219
3539568	338230	6,35	25	57	400	-3,18	58	Direito	440210M	606219

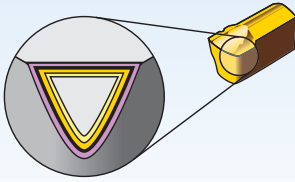
NOTA: Cartucho direito vai com o suporte de ferramentas esquerdo.
Cartucho esquerdo vai com o suporte de ferramentas direito.



Para haste redonda
 Conjunto F = W/2 + F (suporte) + FS (lâmina)
 Conjunto L1 = L1 (suporte) + L (lâmina)



Para haste quadrada.
 Conjunto F = F (suporte) + L (lâmina)
 Conjunto L1 = W/2 + L1(suporte) + FS (lâmina)



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desbaste leve.

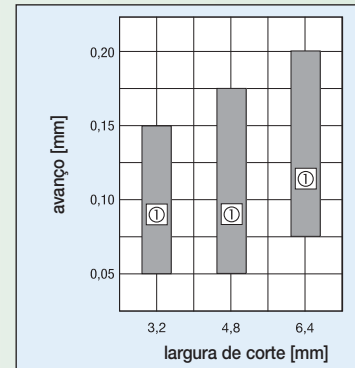
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento	Descrição da classe										
		05	10	15	20	25	30	35	40	45	
C2 HW-K15	Um metal duro de tungstênio, de uso geral, para ferros fundidos, ligas não ferrosas e muitas ligas de alta temperatura.	M									
		K									
		N									
		S									
		P									
GC HC-P15	Metal duro revestido. CVD — TIC-TiCN-TiN. Revestimento trifásico em uma classe de grãos finos, com conteúdo aglutinante baixo e duro. Classe de objetivo geral, de alta velocidade, para todos os tipos de aço. Dourada.	P									
		M									
		K									
		N									
		S									
M40 HC-P35	Um revestimento PVD-TiN, de fase única, premium, sob re um substrato rígido, especialmente formulado, que funciona bem em condições de velocidade moderada a extremamente baixas que estão nas máquinas de parafuso. Ideal para aços carbono, aços de liga, a maioria dos aços inoxidáveis e muitas ligas de alta temperatura.	P									
		M									
		K									
		N									
		S									
M43 HC-P30	Revestimento multicamada PVD-TiAlN sobre um substrato de metal duro, com grãos finos, resistente a choques, rígido, com aumento na resistência de oxidação. Recomendado em velocidades de corte médias a baixas, quando são necessárias boas propriedades de resistência.	P									
		M									
		K									
		N									
		S									

Ranger • Abertura de canal de face



- Insertos disponíveis para abertura de canal de mergulho e raios de ponta completa.
- Desenho de geometria para dar folga para abertura de canal profundo.
- Controle de cavacos superior.

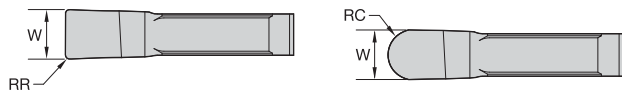


Ⓢ Avanço recomendado

Torneamento

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min											
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/min											
		min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx
P		C2			GC			M40			M43		
	1	—	—	—	175	200	220	40	80	115	110	160	210
	2	—	—	—	150	170	190	35	70	100	85	140	190
	3	—	—	—	125	140	160	30	50	75	75	110	150
	4	—	—	—	140	150	165	30	60	90	80	125	170
	5	—	—	—	115	130	145	25	50	70	65	105	145
	6	—	—	—	140	150	165	30	60	90	80	125	170
	7	—	—	—	120	135	150	25	50	70	65	105	145
	8	—	—	—	105	120	135	25	45	70	60	100	140
	9	—	—	—	70	90	110	20	35	55	45	80	115
	10	—	—	—	110	120	130	25	50	70	65	95	120
	11	—	—	—	60	95	125	20	35	50	35	75	115
	12	—	—	—	135	155	175	35	70	100	85	120	155
	13.1	—	—	—	105	120	135	30	45	65	80	100	120
13.2	—	—	—	50	60	70	15	30	40	35	50	65	
M		C2			GC			M40			M43		
	14.1	50	60	70	—	—	—	30	45	60	50	75	100
	14.2	45	55	65	—	—	—	25	40	50	45	60	80
	14.3	40	45	50	—	—	—	20	30	40	35	50	65
14.4	25	30	40	—	—	—	15	25	30	25	40	50	
K		C2			GC			M40			M43		
	15	135	170	200	—	—	—	75	105	135	105	150	200
	16	115	135	150	—	—	—	50	80	110	75	115	150
	17	130	150	175	—	—	—	60	95	130	90	135	175
	18	90	115	140	—	—	—	45	75	100	60	100	135
	19	150	185	215	—	—	—	85	115	145	120	170	215
20	120	145	170	—	—	—	55	90	120	80	125	170	
N		C2			GC			M40			M43		
	21	305	410	520	—	—	—	210	370	520	275	440	610
	22	245	350	460	—	—	—	150	305	460	210	380	550
	23	305	410	520	—	—	—	210	365	520	275	440	610
	24	245	350	460	—	—	—	150	305	460	210	380	550
	25	210	245	275	—	—	—	135	205	275	180	260	335
	26	150	170	185	—	—	—	90	135	185	120	170	215
	27	150	170	185	—	—	—	90	135	185	120	170	215
	28	90	105	120	—	—	—	60	90	120	75	105	135
	29	60	75	90	—	—	—	45	70	90	55	80	110
	30	75	90	105	—	—	—	45	75	110	60	90	120
S		C2			GC			M40			M43		
	31	35	45	50	—	—	—	25	40	50	30	45	55
	32	25	30	35	—	—	—	20	25	30	20	30	40
	33	20	25	30	—	—	—	15	20	25	15	20	30
	34	15	20	25	—	—	—	10	15	20	15	20	25
	35	15	20	25	—	—	—	10	15	20	15	20	25
	36	55	60	65	—	—	—	35	45	60	35	50	65
	37	25	30	35	—	—	—	15	25	30	25	30	35

Torneamento



● primeira opção
○ opção alternativa

P			○	●	●
M				●	●
K				●	●
N	●			●	●
S			○		
H					

■ Canal de face

código do produto	W	RR	RC	C2	GC	M40	M43
506104	3,18	—	1,59	●	●	●	●
506101	3,18	0,25	—	●	●	●	●
506102	3,18	0,25	—	●	●	●	
506105	3,18	—	1,59	●		●	
506106	4,78	—	2,39	●	●	●	
506103	4,78	0,25	—	●	●	●	●
506108	6,35	—	3,18			●	
506107	6,35	0,25	—			●	

NOTA: Insertos 506101 e 506104 devem ser usados apenas para rotação para a esquerda.
Insertos 506102 e 506105 devem ser usados apenas para rotação para a direita.

Recomendações técnicas • Sistemas de ferramenta Ranger

Informações sobre aplicações:

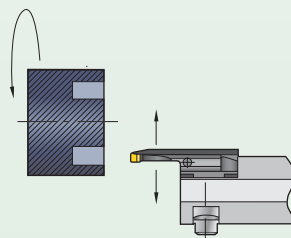
- Ao alterar os inserts, veja se o novo está contra o lado positivo do grampo.
- Nunca aperte o parafuso de fixação sem que o inserto esteja no alojamento. Podem ocorrer danos permanentes ao grampo.
- A projeção do porta-ferramentas para fora do bloco da ferramenta deverá ser a mais curta possível.
- São recomendados velocidades e avanços mais lentos comparado ao canal de diâmetro externo.

Faixas de abertura de canal de face por ajuste		
Dadas as configurações do diâmetro	faixa de mergulho na configuração do diâmetro	
	diâmetro externo menor	diâmetro externo maior
57,15	57,91	60,33
63,50	60,33	66,68
69,85	65,09	74,61
76,20	66,68	85,73
88,90	77,79	100,01
101,60	88,90	114,30
127	107,95	146,05
152,40	127	177,80
203,20	165,10	241,30
254	203,20	279,40
279,40-406,40	228,60	406,40

NOTA: Esta tabela é um guia geral para a entrada do canal de face nos diâmetros externos, menores e maiores, que cada configuração do diâmetro externo na ferramenta. Exemplo: Se a ferramenta for ajustada para diâmetro externo 101,6mm, cortes de mergulho de diâmetro externo 88,9mm a 114,3mm pode ser feito sem mudar a configuração do diâmetro externo 101,6mm.

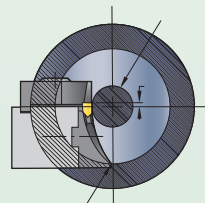
Alargando um canal de face

A folga adicional é gerada na peça depois do primeiro corte de canal. Sem mais ajustes, a ferramenta pode ser usada para ampliar o canal pelo centro ou o diâmetro externo da peça.



Folgas de abertura de canal de face WMT™

A aresta de corte do sistema de abertura de canal WMT é +0,762mm acima do centro para melhorar as folgas de corte. Esta ferramenta não deve ser reposicionada no centro. Quando estiver virado para o centro, este sistema não tem folga suficiente para corte em diâmetros <21,59mm.



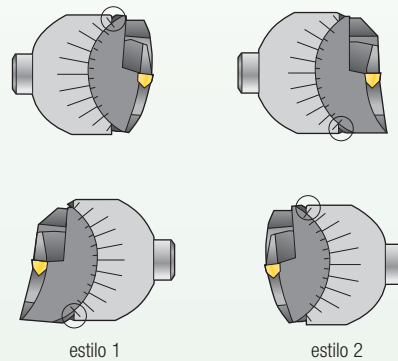
Ajuste as informações de ferramental Ranger

As seguintes instruções são para ferramentas Ranger estilo 1. As instruções para ferramentas estilo 2 estão em [colchetes].

- As configurações da faixa apropriada do diâmetro podem ser feitas da seguinte maneira:

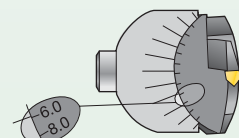
Etapa 1 Solte o parafuso da lâmina de suporte e gire-a para que a marca 2,25 esteja acima da linha superior do suporte de ferramenta. [Abaixo da linha do suporte de ferramenta para estilo 2.]

2.25 Configurações de diâmetro



Etapa 2 Gire lentamente a lâmina de suporte para baixo até que a marca de 2,25 seja alinhada com a linha superior do suporte de ferramenta. [Gire a lâmina de suporte até a marca de 2,25 ser alinhada com a linha inferior no suporte da ferramenta para estilo 2.] Neste ponto, o conjunto da lâmina de suporte está corretamente alinhado aos canais de face de corte no diâmetro externo de 2,25".

Para diâmetros externos maiores que 2,25", continue girando a lâmina de suporte na mesma direção até que a faixa de diâmetro desejado tenha sido alinhado.



7.0 Configuração do diâmetro

4.0 Configuração do diâmetro 11-16 Configuração do diâmetro

Exemplo: A configuração do diâmetro 7,0" fica entre as configurações de 6.0" e 8.0".

Etapa 3 Aperte o parafuso da lâmina de suporte. Inspeccione a escala para garantir que a faixa de diâmetro desejada está alinhada.

NOTA: É importante seguir estas instruções. Não seguir pode resultar em danos à ferramenta e às peças.

S-LOC™

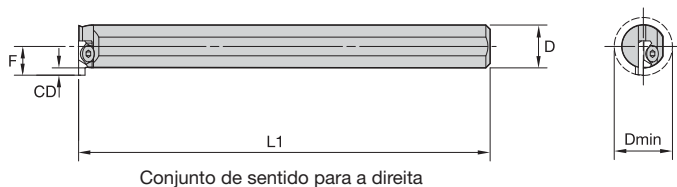
Mandrilamento, abertura de canais, abertura de canais de face e rosqueamento de diâmetro interno.

- Especificamente para aplicações de abertura de canais e rosqueamento de diâmetro interno.
- Faixa de diâmetros da barra de 12,5mm a 19mm.
- Profundidade máxima de corte de 2,39mm.



S-LOC

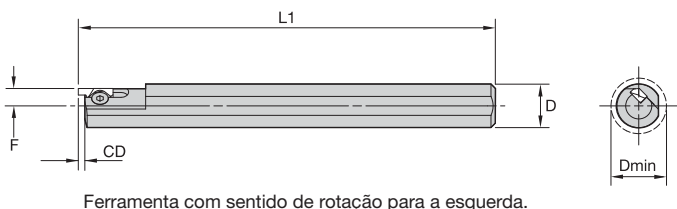




■ Canal I.D.

número para pedido	código do produto	CD	L1	D	F	D min	parafuso do grampo
3538783	218134	2,40	152,50	12,00	7,92	14,20	606193
3538784	218142	2,40	150,00	16,00	7,92	14,20	606193
3538785	218143	2,40	200,00	20,00	13,00	24,00	606193

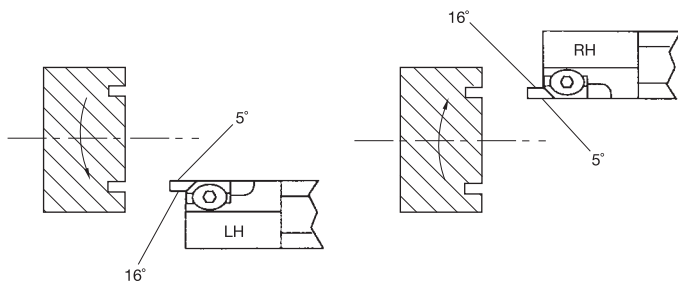
NOTA: Pode ser usado com insertos para a direita ou esquerda.
Os conjuntos à direita usam insertos à esquerda.



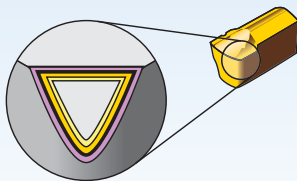
■ Canal de face

número para pedido	código do produto	CD	L1	D	F	D min	parafuso do grampo
3538779	corte à direita (R)	2,39	152,41	15,88	6,35	16,26	606190
	218125						
3538780	corte à esquerda (L)	2,39	152,41	15,88	6,35	16,26	606190
	218126						

NOTA: Diâmetro externo de 12mm ou maior.



- Ângulos de folga lateral como observado.
- Use a ferramenta com sentido à esquerda somente para rotação para a esquerda.
- Use a ferramenta com sentido à direita somente para rotação para a direita.



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desbaste leve.

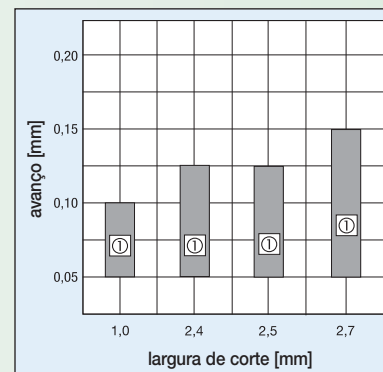
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
C2	HW-K15	Um metal duro de tungstênio, de uso geral, para ferros fundidos, ligas não ferrosas e muitas ligas de alta temperatura.	M								
			K								
			N								
			S								
C5	HW-P30	Um metal duro com liga de tungstênio, para uso geral, para cortar aço.	P								
			M								
GC	HC-P15	Metal duro revestido. CVD — TiC-TiCN-TiN. Revestimento trifásico em uma classe de grãos finos, com conteúdo aglutinante baixo e duro. Classe de objetivo geral, de alta velocidade, para todos os tipos de aço. Dourada.	P								
			M								
M40	HC-P35	Um revestimento PVD-TiN, de fase única, premium, sob re um substrato rígido, especialmente formulado, que funciona bem em condições de velocidade moderada a extremamente baixas que estão nas máquinas de parafuso. Ideal para aços carbono, aços de liga, a maioria dos aços inoxidáveis e muitas ligas de alta temperatura.	P								
			M								
			K								
			N								
			S								

S-LOC

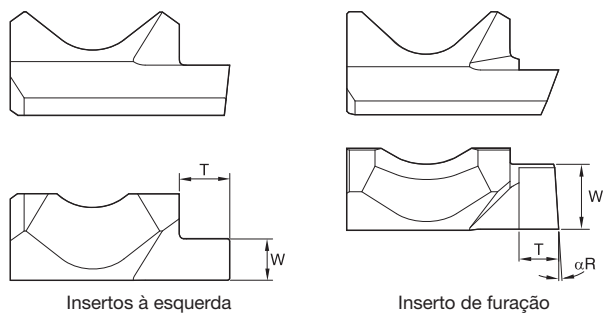


- Superfície de fixação única nos inserts.
- Usado nas aplicações de abertura de canal e furação do diâmetro interno.
- Controle de cavacos superior.



① Avanzo recomendado

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min											
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/min											
		min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx	min	Início	máx
P		C2			C5			GC			M40		
	1	—	—	—	90	120	150	175	200	220	40	80	115
	2	—	—	—	75	110	140	150	170	190	35	70	100
	3	—	—	—	65	85	105	125	140	160	30	50	75
	4	—	—	—	65	95	120	140	150	165	30	60	90
	5	—	—	—	60	85	110	115	130	145	25	50	70
	6	—	—	—	70	95	120	140	150	165	30	60	90
	7	—	—	—	60	80	110	120	135	150	25	50	70
	8	—	—	—	55	80	105	105	120	135	25	45	70
	9	—	—	—	40	60	80	70	90	110	20	35	55
	10	—	—	—	60	75	95	110	120	130	25	50	70
	11	—	—	—	30	60	80	60	95	125	20	35	50
	12	—	—	—	70	95	120	135	155	175	35	70	100
13.1	—	—	—	65	80	90	105	120	135	30	45	65	
13.2	—	—	—	30	45	55	50	60	70	15	30	40	
M		C2			C5			GC			M40		
	14.1	50	60	70	—	—	—	—	—	—	30	45	60
	14.2	45	55	65	—	—	—	—	—	—	25	40	50
	14.3	40	45	50	—	—	—	—	—	—	20	30	40
14.4	25	30	40	—	—	—	—	—	—	15	25	30	
K		C2			C5			GC			M40		
	15	135	170	200	—	—	—	—	—	—	75	105	135
	16	115	135	150	—	—	—	—	—	—	50	80	110
	17	130	150	175	—	—	—	—	—	—	60	95	130
	18	90	115	140	—	—	—	—	—	—	45	75	100
	19	150	185	215	—	—	—	—	—	—	85	115	145
20	120	145	170	—	—	—	—	—	—	55	90	120	
N		C2			C5			GC			M40		
	21	305	410	520	—	—	—	—	—	—	210	370	520
	22	245	350	460	—	—	—	—	—	—	150	305	460
	23	305	410	520	—	—	—	—	—	—	210	365	520
	24	245	350	460	—	—	—	—	—	—	150	305	460
	25	210	245	275	—	—	—	—	—	—	135	205	275
	26	150	170	185	—	—	—	—	—	—	90	135	185
	27	150	170	185	—	—	—	—	—	—	90	135	185
	28	90	105	120	—	—	—	—	—	—	60	90	120
	29	60	75	90	—	—	—	—	—	—	45	70	90
30	75	90	105	—	—	—	—	—	—	45	75	110	
S		C2			C5			GC			M40		
	31	35	45	50	—	—	—	—	—	—	25	40	50
	32	25	30	35	—	—	—	—	—	—	20	25	30
	33	20	25	30	—	—	—	—	—	—	15	20	25
	34	15	20	25	—	—	—	—	—	—	10	15	20
	35	15	20	25	—	—	—	—	—	—	10	15	20
	36	55	60	65	—	—	—	—	—	—	35	45	60
37	25	30	35	—	—	—	—	—	—	15	25	30	



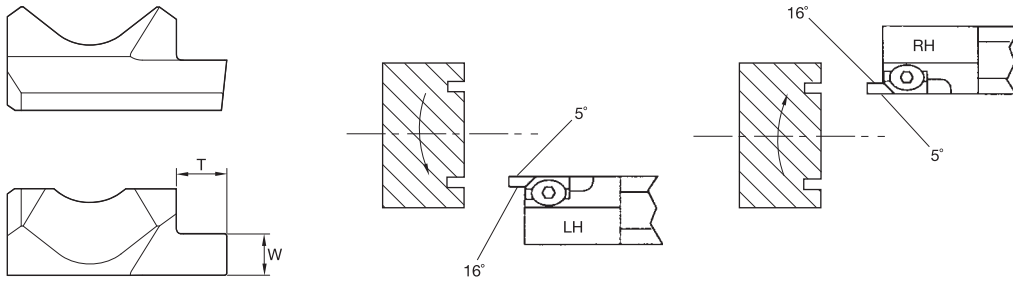
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	○
N	●
S	○
H	○

■ Abertura de canais no diâmetro interno

código do produto	W	T	αR	M40
 corte à direita (R)				
510124	1,04	2,08	—	●
510128	1,63	2,92	—	●
510104	2,39	2,92	—	●
510132	2,50	2,92	—	●
510134	2,71	2,92	—	●
 corte à esquerda (L)				
510113	1,04	2,08	—	●
510114	1,21	2,08	—	●
510115	1,36	2,08	—	●
510116	1,37	2,08	—	●
510117	1,63	2,92	—	●
510118	1,80	2,92	—	●
510119	1,94	2,39	—	●
510120	2,22	2,92	—	●
510101	2,39	2,92	—	●
510121	2,50	2,92	—	●
510122	2,64	2,92	—	●
510123	2,71	2,92	—	●
510102	3,81	2,39	4,00	●

NOTA: O inserto 510102 é usado para furação.



Insertos à esquerda

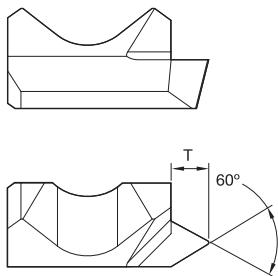
- Ângulos de folga lateral como observado.
- Use a ferramenta com sentido à esquerda somente para rotação para a esquerda.
- Use a ferramenta com sentido à direita somente para rotação para a direita.

- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	●	●	●	●
S	○	○	○	○
H				

■ Canal de face

código do produto	W	T	C2	C5	GC	M40
corte à direita (R)						
510136	1,98	2,39	●	●	●	●
510108	2,39	2,39	●			●
510138	2,59	2,39				●
corte à esquerda (L)						
510135	1,98	2,39		●		●
510107	2,39	2,39				●
510137	2,59	2,39				●



Insertos à esquerda

■ Rosqueamento

código do produto	T	C2	C5	GC	M40
corte à direita (R)					
510106	2,38	●			●
corte à esquerda (L)					
510103	2,38	●	●	●	●

NOTA: Mínimo de 10 roscas por pol.

Sistemas de rosqueamento WIDIA™

A linha WIDIA oferece dois sistemas de ferramenta padrão, o TopThread™ e o rosqueamento Laydown (LT) para atender às necessidades de todas as suas operações de rosqueamento exigentes. Basta escolher o sistema que melhor se ajusta às suas necessidades e aplicações específicas!

Threading



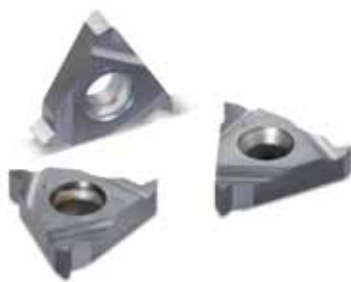
TopThread

Com a maior seleção de geometrias de insertos e classes de metal duro disponível no mercado atual, o sistema TopThread é a melhor opção para aplicações de rosqueamento de passo fino e grosso e de faca simples ou multifacas.

- O design de fixação do inserto rígido garante maior vida útil da ferramenta, melhor acabamento da superfície e excelente qualidade da peça a ser usinada.
- O design simples não requer seleção de calço para ângulos de hélice da rosca.
- Excelente opção para as aplicações pesadas como a usinagem de roscas Acme, suporte e redondas.
- Use os mesmos porta-ferramentas e barras de mandrilamento para insertos de rosqueamento e abertura de canais.
- Ideal para insertos com formas especiais e porta-ferramentas.

Reduza o seu custo por peça com a adição da terceira aresta de corte com a plataforma de rosqueamento laydown.

Elimine a necessidade para os calços com o desenho rígido de TopClamp™.



Rosqueamento laydown

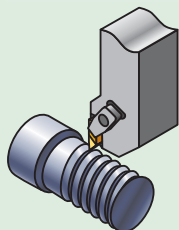
O design de rosqueamento laydown é especialmente projetado para permitir rosqueamento com ponta simples em furos de pequenos diâmetros.

- Ampla seleção de formas de roscas métricas (ISO) e de uso comum na Europa.
- Insertos disponíveis na classe metal duro revestido de PVD para aplicações de alto desempenho.
- Um perfil discreto permite um fluxo de cavacos ilimitado.
- Três arestas de corte proporcionam resultados superiores e consistentes.

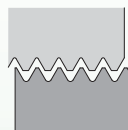
Rosqueamento externo TopThread

Tamanhos de porta-ferramentas com haste quadrada:

- 10–32mm



Passo fino



Perfil completo (com crista):

UN máximo de 32 TPI
Passo mínimo ISO de 1,5mm

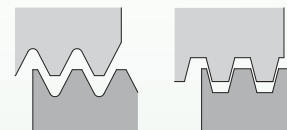
Perfil parcial — parte superior lisa (NTF e NTK):

UN máximo de 44 TPI
Passo mínimo ISO de 0,6mm

Perfil parcial — Controle de cavacos (NT-K):

UN máximo de 36 TPI
Passo mínimo ISO de 0,7mm

Passo grosso/serviço pesado



Perfil completo (com crista):

TPI mínimo UN de 7
Passo ISO máximo de 3mm

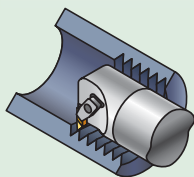
Perfil parcial — Topo plano e controle de cavacos (NT-C e NT-CK):

TPI mínimo UN de 4,5
Passo ISO máximo de 5,5mm

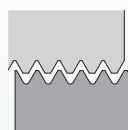
Rosqueamento interno TopThread

Diâmetros da barra para mandrilamento:

- Métrico — de 10mm a 50mm
- Furo mínimo — 11,5mm
- Aço



Passo fino



Perfil completo (com crista):

UN máximo de 16 TPI
Passo mínimo ISO de 1,5mm

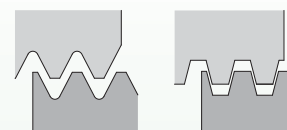
Perfil parcial - parte superior lisa (NT-1L, NTF e NTK):

UN máximo de 24 TPI
Passo mínimo ISO de 1mm

Perfil parcial — Controle de cavacos

UN máximo de 20 TPI
Passo mínimo ISO de 1,25mm

Passo grosso/serviço pesado



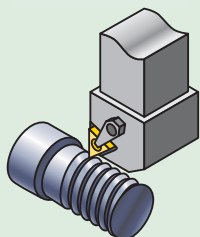
Perfil completo (com crista):

TPI mínimo UN de 8
Passo máximo ISO de 3mm

Perfil parcial - Parte superior lisa e Controle de cavaco (NT-C e NT-CK):

TPI mínimo UN de 4,5
Passo máximo SO de 5,5mm

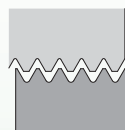
Rosqueamento externo Laydown



Tamanhos de porta-ferramentas com haste quadrada:

- 8–40mm disponível

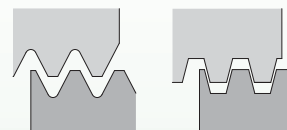
Passo fino



Com crista (perfil completo) e Perfil parcial:

TPI máximo UN de 48
Passo mínimo ISO de 0,5mm

Passo grosso/serviço pesado



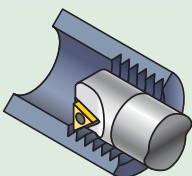
Perfil completo (com crista):

TPI mínimo UN de 8
Passo máximo ISO de 5mm

Perfil parcial:

TPI Mínimo UN de 5
Passo máximo ISO de 5mm

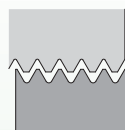
Rosqueamento interno Laydown



Diâmetros da barra para mandrilamento:

- 12–50mm
- Furo mínimo — 13mm
- Aço e metal duro

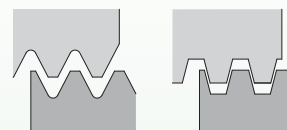
Passo fino



Perfil completo (com crista) e perfil parcial:

TPI máximo UN de 48
Passo mínimo ISO de 0,5mm

Passo grosso/serviço pesado



Perfil completo (com crista):

TPI mínimo UN de 8
Passo máximo ISO de 5mm

Perfil parcial:

TPI Mínimo UN de 5
Passo máximo ISO de 5mm

TopThread™ da WIDIA™

As operações de rosqueamento exigem muito dos insertos de metal duro. Forças tangenciais excessivas convergem para um raio de ponta do inserto muito pequeno. Além disso, o passo da rosca frequentemente requer uma alta taxa de avanço (em comparação com as operações de torneamento normais), a aresta de corte do inserto requer uma folga e é gerado muito calor no corte. O sistema TopThread da WIDIA é a melhor saída para resolver estes problemas.

Uma excelente opção para aplicações pesadas como usinagem de roscas Acme, suporte e API, o sistema TopThread da WIDIA é a melhor solução para aplicações de rosqueamento de passo grosso e multifacas.

TopThread

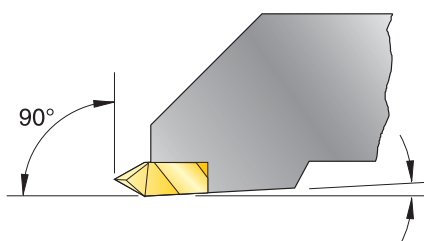
Tecnologia de insertos TopThread

A tecnologia de insertos TopThread traz o controle de cavacos para as suas operações de rosqueamento. À diferença do design da concorrência, o canal de cavacos rebaixado da WIDIA, quando usado de acordo com as nossas recomendações, irá quebrar o cavaco na maioria das aplicações, resultando em maior vida útil da ferramenta e pressões de corte mais baixas.

- Redução de inconsistências e melhor acabamento da peça.
- Um controle de cavacos excelente reduz o perigo para os operadores.
- Produtividade aumentada em todas as suas operações de rosqueamento.
- Estão disponíveis classes de metal duro para um desempenho excepcional.
- Uma excelente escolha para formas de rosca especiais e designs de porta-ferramentas.

Os insertos TopThread™ estão disponíveis nas classes TN6010™ e TN6025™ para suportar as raras e severas exigências às quais as arestas de corte do inserto de rosqueamento são submetidas.

A versatilidade do aço TopThread permite que você use tanto insertos de rosqueamento quanto de abertura de canais no mesmo porta-ferramentas.



NOTA: Os suportes são projetados para posicionar os insertos inclinados a 3°, a fim de proporcionar uma folga traseira em direção ao lado aberto.

A solução simples

Com a solução TopThread da WIDIA™ você não precisa se preocupar com os caros erros de configuração. A seleção dos insertos é fácil, rápida e permite um intercâmbio preciso para manter a sua máquina trabalhando.

- Design rígido para uma maior estabilidade do inserto durante as aplicações com alta taxa de avanço.
- Roscas de ótima qualidade, baixíssima quebra de insertos, maior vida útil da ferramenta e melhor acabamento da superfície.
- Forças de travamento em três direções proporcionam uma resistência superior às forças de empuxo e tangencial.
- 3° ângulo de folga do inserto exclusivo proporcionando folga traseira.
- Disponível em insertos de perfil parcial para rosca de 60°.

Etapa 1 • Escolha o método de rosqueamento e o sentido da ferramenta

Informações necessárias:

- Operação externa/interna.
- Rotação do fuso/sentido da rosca.
- Direção de avanço.



sentido da rosca

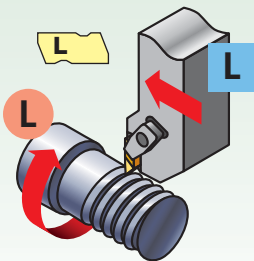


sentido da ferramenta

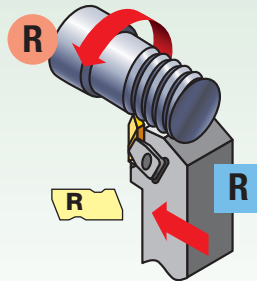


sentido do inserto

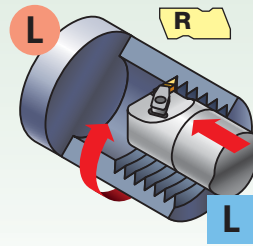
Avanço na direção da placa • hélice padrão



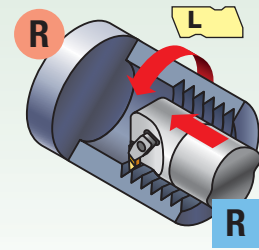
rosca esquerda externa



rosca direita externa

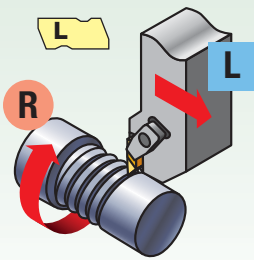


rosca esquerda interna

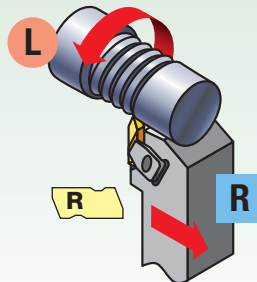


rosca direita interna

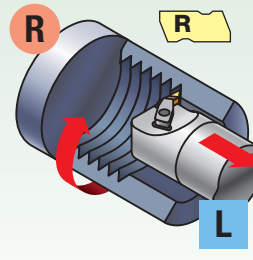
Avanço na direção da placa • hélice reversa



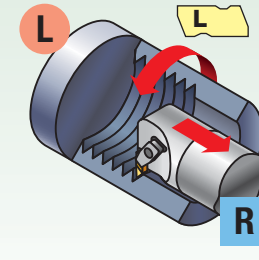
rosca direita externa



rosca esquerda interna



rosca direita interna



rosca esquerda externa

Etapa 2 • Escolha o suporte na página do catálogo

O tamanho do inserto deve corresponder ao tamanho do inserto padrão da ferramenta escolhida:

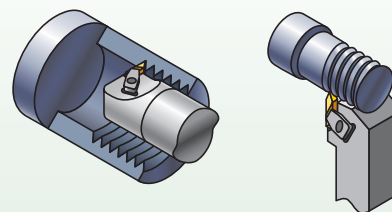
Informações necessárias:

- Operação externa/interna.
- Diâmetro mínimo do furo (para operações internas)
- Sentido da ferramenta.
- Tamanho do inserto (inserto padrão).

código do produto	inserto padrão
NSR-163D	N.3R
NSR-164D	N.4R

NOTA: Os porta-ferramentas e as barras para mandrilamento TopThread estão relacionadas com um inserto padrão para indicar o tamanho e o sentido necessários. Eles são compatíveis tanto com os insertos de abertura de canal quanto com os de rosqueamento do mesmo tamanho.

Escolha a ferramenta adequada para o tamanho e o sentido do inserto:



NOTA: Otimize a sua operação de rosqueamento através do ângulo de penetração adequado e dos valores de penetração recomendados.

Veja a seção técnica nas páginas A192–A196 deste catálogo.

Para rosqueamento interno, o furo mínimo varia, dependendo do tipo de rosca. Para detalhes, veja a página A196.

Etapa 3 • Escolha o inserto para a aplicação

- Veja a visão geral de insertos para rosqueamento na página A126.
- Escolha os insertos com crista para obter uma forma de rosca completamente controlada, incluindo o controle do diâmetro. Os insertos com crista eliminam a necessidade de rebarbação.
- Os insertos com perfil parcial sem crista podem cortar uma variedade de passos de rosca. O controle de cavacos só está disponível com insertos de perfil parcial.
- Considere o tamanho do inserto para a escolha do porta-ferramentas.

	tamanho do inserto	código do produto	TN6025	TN6010
	2	NT-2RK	●	●
	3	NT-3RK	●	●
	4	NT-4RK	●	●

Etapa 4 • Escolha a classe e a velocidade

Recomendações para a escolha da classe e da velocidade — m/min

material da peça	aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas
estilo do inserto	controle de cavacos ou neutro	controle de cavacos ou positivo	neutro	positivo	positivo
ótimas condições de corte	TN6010 50–230	TN6010 50–185	TN6010 70–210	—	TN6010 20–120
primeira opção	TN6025 40–200	TN6025 40–135	TN6025 60–145	TN6025 50–360	TN6025 10–100

NOTA: Também disponível como excelente ferramenta de corte para aço e aço inoxidável ou rosqueamento de perfil parcial. Aumento da velocidade em 15% acima das recomendações.

Exemplos:

Controle de cavacos: NT-K ou NT-CK (somente para perfil parcial)

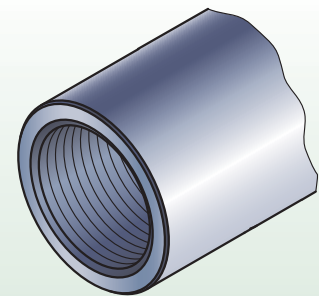
Neutro: NT, NT-C, NTF, NTC, NJ, NJF, NDC-V, NA, NDC, NTB-A/B

Positivo: NTP, NTK, NJP, NJK


















Exemplos de rosqueamento TopThread:

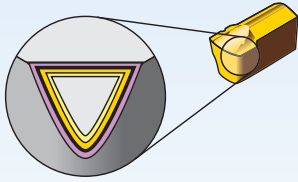
aplicação: Rosca direita interna
8 TPI Acme
material: aço de liga
diâmetro da peça: 114,3mm
boas condições de corte
avanço na direção da placa

Recomendação:
inserto: NA3L8
classe: TN6010
tamanho do inserto: 3
barra de furo: A40TNNTOR3
inserto padrão: N.3L
velocidade: 150 m/min
passadas de avanço*: 12 passadas



* Recomendações de avanço dadas na seção de dados técnicos nas páginas A188–A191.

controle de cavacos — K	estilo		perfil da rosca	padrão	classe de tolerância	perfil completo (com crista)	aplicação	página(s)
	neutro	positivo						
NT-K 	NT 	NTP 	Perfil parcial de 60°	—	—	N	Rosca de 60° para uso geral, tais como ISO e UN, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos.	A139-A140
NT-CK 			Perfil parcial de 60° — passo grosso	—	—	N	Rosca de 60° com passo grosso, tais como ISO e UN, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos.	A141
	NTF 	NTK 	Perfil parcial de 60° — passo fino	—	—	N	Rosca de 60° com passo fino, tais como ISO e UN, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos — permite rosquear próximo dos cantos.	A141-A142
	NTU 		Perfil parcial de 60° — inserto de quatro arestas	—	—	N	Inserto de quatro arestas para perfil parcial de 60°. Exige suporte de ferramenta estilo NSU para inserto de tamanho 4U.	A142
	NTC 		UN Americana	ANSI B1.1:74	2A/2B	Y	Rosca em V de 60° em polegadas amplamente usado para todas as indústrias.	A143
		NJP 	UNJ	SAE588791	3A/3B	N	Raio de raiz controlado da rosca em roscas externas para as indústrias militar e aeroespacial.	A144
		NJK 	UNJ — passo fino	SAE588790	3A/3B	N	Raio de raiz controlado da rosca em roscas externas para as indústrias militar e aeroespacial — permite rosquear próximo dos cantos.	A144
	NDC-V 		NPT	ANSI/ACME B1.201:1983	Padrão NPT	Y	Padrão de roscas de tubos para conexões e tubos.	A145
	NDC-V-M 		NPT — multifiletos	ANSI/ACME B1.201:1983	Padrão NPT	Y	Insertos para rosqueamento multifiletados para alta produtividade para roscas NPT.	A145
	NWC 		Whitworth, BSW, BSP	BS 84:1956, ISO 228/1:1982, DIN 259	Classe média A	Y	Rosca de 55° amplamente usada para conexões de gás e água.	A146
	NDC-RD 		Redonda API	API STD. 5B:1979	Padrão API RD	Y	Forma em V de 60° com grande raio para revestimentos, tubulações e tubos para a indústria petrolífera e de gás, incluindo as formas redondas 8 e 10.	A146
	NA 		Acme	ANSI B1.5:1988	3G	N	Rosca truncada de 29° para aplicações em mecanismos em uma ampla variedade de indústrias.	A147
	NAS 		Stub Acme (truncada rasa)	ANSI B1.8:1988	2G	N	Rosca truncada rasa de 29° para aplicações em mecanismos em uma ampla variedade de indústrias.	A148
	NTB-B 		Buttress americana — de folga no flanco dianteiro de 45° (por tração)	ANSI B1.9:1973	Classe 2	N	Forma de dente de serra para aplicações em mancais de carga axiais em uma variedade de indústrias — usar o estilo "B" quando a folga no flanco de 45° for a aresta dianteira.	A148



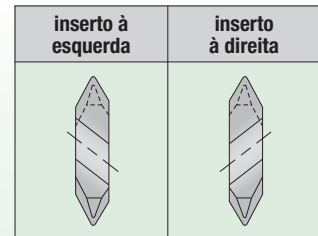
Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desgaste leve.

- Reduz os tempos de ciclo — alta capacidade de velocidade de corte e avanço.
- Maior vida útil da ferramenta — novo revestimento multicamadas proporciona uma melhor resistência ao desgaste.

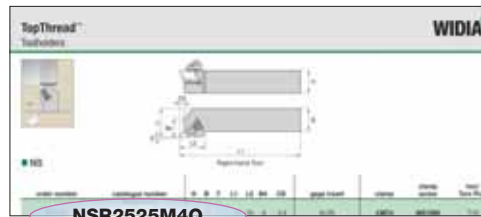
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
classe	TN6010 HC-P10	Metal duro revestido com multicamadas PVD-TiAlN. Usinagem geral para materiais em aço, aço inoxidável, ferro fundido, não ferroso e com dificuldade de usinagem. Recomendado para velocidades altas de corte em condições estáveis.	P								
			M								
	K										
			N								
			S								
			P								
	TN6025 HC-P25	Metal duro revestido com multicamadas PVD-TiAlN. Usinagem de uso geral para materiais em aço, aço inoxidável, ferro fundido, não ferroso e com dificuldade de usinagem. Recomendado a velocidades médias e baixas de corte quando for necessário maior resistência.	M								
K											
			N								
			S								
	THM HW-K15	Metal duro sem revestimento para usinagem leve e média. Para ferro fundido, todos os metais não ferrosos e não metais. Capaz também de usinar materiais endurecidos em velocidades baixas de corte.	K								
N											
			S								
			H								

- Todos os inserts TopThread são retificados com precisão para dar o local preciso da aresta e prender o inserto no encaixe do suporte da ferramenta.
- Os inserts TopThread podem ser usadas tanto nos suportes de ferramenta ou nas barras de furação.
- Todos os inserts sem crista podem ser usados para aplicações de rosqueamento interno e externo. Todos os inserts com crista são elaborados principalmente para uso externo ou interno.
- Porta-ferramentas e barras com sentido à direita usam inserts com sentido à direita. Porta-ferramentas TopThread com sentido à esquerda usam inserts com sentido à esquerda.
- As barras de furação TopThread com sentido à direita usam os inserts com sentido à direita. As barras de furação TopThread com sentido à esquerda usam os inserts com sentido à esquerda.
- Consulte esta página para a escolha do grau de metal duro e mais informações técnicas.



Sistema de identificação do suporte TopThread

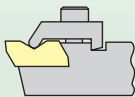


NSR2525M4Q

N

Método de fixação do inserto

N — TopThread*

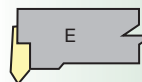


*Somente para o padrão exclusivo.

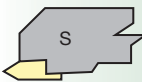
S

Posição de montagem do inserto

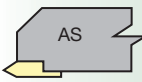
Montagem de topo



Montagem lateral com deslocamento



Montagem lateral sem deslocamento



R

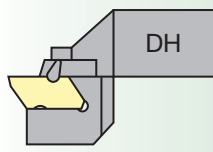
Sentido da ferramenta

2525

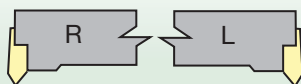
Cabeça rebaixada

Tamanho da haste

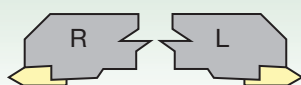
Altura e largura da haste em mm e do suporte



Montagem de topo



Montagem lateral



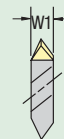
M

Comprimento da ferramenta

L1	ISO
32	A
40	B
50	C
60	D
70	E
80	F
90	G
100	H
110	J
125	K
140	L
150	M
160	N
170	P
180	Q
200	R
250	S
300	T
350	U
400	V
450	W
500	Y
Comprimento especial	x

4

Tamanho do inserto



Tamanho do inserto	W1
2	3,81
3	4,95
4	6,98
5	9,65
6	9,73
8	11,13

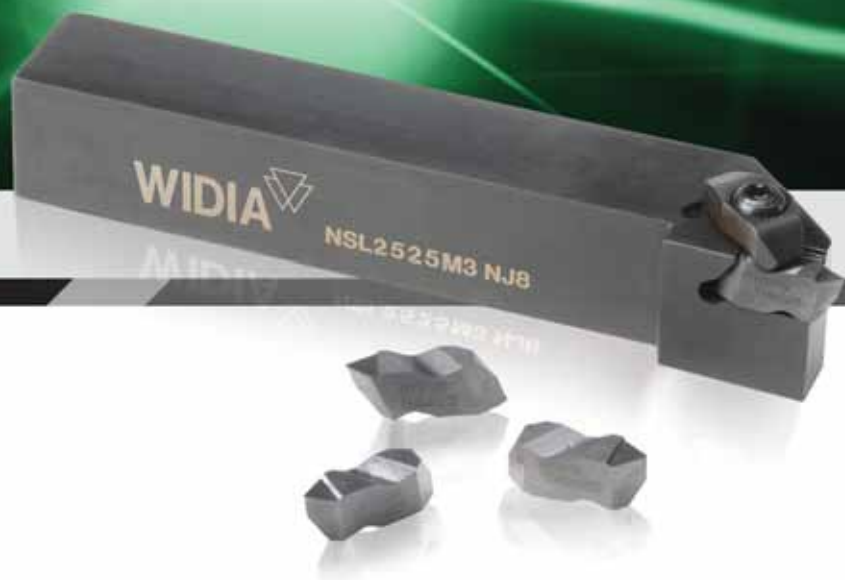
Q

Suporte qualificado

Q — Suporte qualificado

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



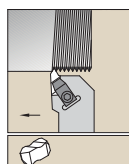
Sistema **TopThread™**

Uma excelente opção para aplicações pesadas, como a usinagem de roscas Acme, Buttress e API. O TopThread WIDIA também é o melhor sistema para aplicações de rosqueamento de passo grosso e multifiletos. Com tecnologia de ferramental única, é possível confiar nas ferramentas TopThread WIDIA para todas as necessidades de canal e rosqueamento.

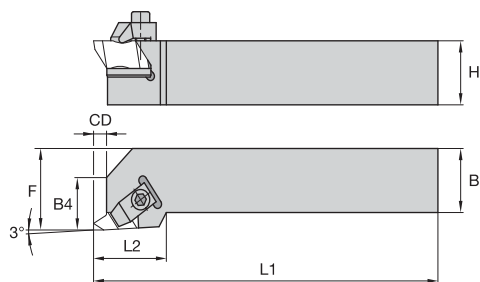
- A maior variedade de geometrias de insertos e classes do setor.
- O design de fixação do inserto rígido garante maior vida útil da ferramenta, melhor acabamento da superfície e excelente qualidade da peça a ser usinada.
- Minimiza as arestas acumuladas, reduz as forças de corte e corta precisamente a maioria dos materiais comuns.
- Garante roscas precisas e de alta qualidade. Excelente para operações de rosqueamento interno.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 



Consulte a página A126 para insertos.

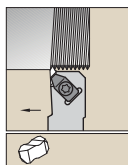


Ferramenta com direção de corte à direita

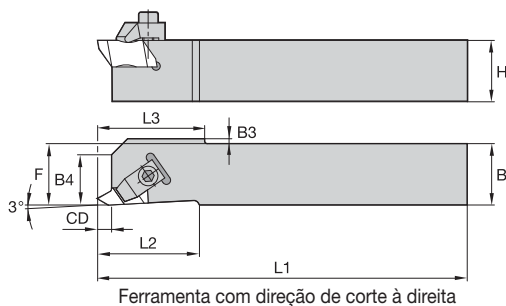
■ NS

número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	B4	CD	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavada Torx Plus
cutorpe à direita (R)												
3641682	NSR1010E2	10	10	14	70	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3641660	NSR1212F2	12	12	16	80	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3636542	NSR1616H2	16	16	20	100	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3638589	NSR2020K2	20	20	25	125	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3638590	NSR2525M2	25	25	32	150	19	9	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3638588	NSR2020K3	20	20	25	125	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3636536	NSR2525M3	25	25	32	150	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641664	NSR3225P3	32	25	32	170	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641666	NSR3232P3	32	32	40	170	32	13	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3636540	NSR2525M4	25	25	32	150	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641675	NSR3225P4	32	25	32	170	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641669	NSR3232P4	32	32	40	170	35	14	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641673	NSR3232P5	32	32	40	170	51	16	10,5	N.5R	CM80	MS352	6 mm
cutorpe à esquerda (L)												
3641683	NSL1010E2	10	10	14	70	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3641681	NSL1212F2	12	12	16	80	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3636545	NSL1616H2	16	16	20	100	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3639045	NSL2020K2	20	20	25	125	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3639047	NSL2525M2	25	25	32	150	19	9	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3639046	NSL2020K3	20	20	32	125	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3636539	NSL2525M3	25	25	32	150	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641670	NSL3225P3	32	25	32	170	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641671	NSL3232P3	32	32	40	170	32	13	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3636544	NSL2525M4	25	25	32	150	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641678	NSL3225P4	32	25	32	170	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641679	NSL3232P4	32	32	40	170	35	14	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641688	NSL3232P5	32	32	40	170	51	16	10,5	N.5L	CM81	MS352	6 mm

NOTA: Dimensão F exibida no inserto de padrão em estilo N.



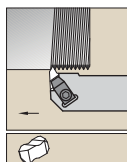
Consulte a página A126 para insertos.



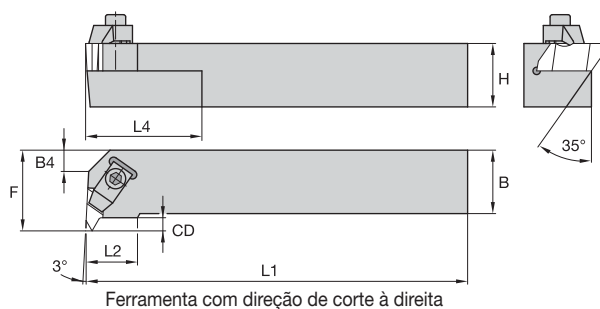
■ NAS

número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	B4	CD	B3	L3	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavada Torx Plus
 corte à direita (R)														
3641667	NASR1010M2Q	10	10	10	150	19	9	3,5	2,03	19	N.2R	CM182	MS1200	T10
3641662	NASR1212M2Q	12	12	12	150	19	9	3,5	—	—	N.2R	CM182	MS1200	T10
3639048	NASR1616K3Q	16	16	16	125	32	12	5,3	—	—	N.3R	CM184LP	MS2111	25 IP
 corte à esquerda (L)														
3641691	NASL1010M2Q	10	10	10	150	19	9	3,5	2,03	19	N.2L	CM183	MS1200	T10
3641686	NASL1212M2Q	12	12	12	150	19	9	3,5	—	—	N.2L	CM183	MS1200	T10
3641687	NASL1616K3Q	16	16	16	125	32	12	5,3	—	—	N.3L	CM185LP	MS2111	25 IP

NOTA: Dimensão F exibida no inserto de padrão em estilo N.



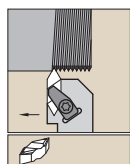
Consulte a página A126 para insertos.



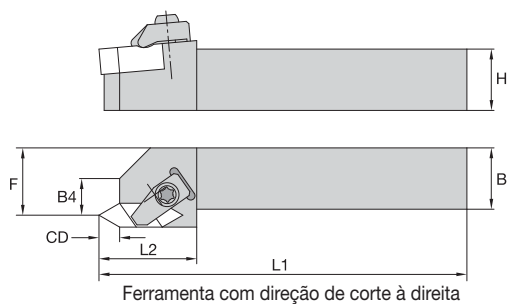
■ NE

número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	L4	B4	CD	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavada/Torx Plus
 corte à direita (R)													
3641674	NER1616H2	16	16	20	100	15	25	—	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3641658	NER2020K2	20	20	25	125	15	25	6	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3641665	NER2525M2	25	25	32	150	15	25	12	3,5	N.2L	CM75	MS1200	T10
3636541	NER2525M3	25	25	32	150	22	51	—	5,3	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641680	NER3225P3	32	25	32	170	22	51	—	3,8	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641672	NER2525M4	25	25	35	150	24	51	—	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641689	NER3225P4	32	25	35	170	24	51	—	7,5	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641693	NER3232P4	32	32	40	170	24	51	—	6,4	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641692	NER3232P5	32	32	50	170	35	51	—	10,5	N.5L	CM81	MS352	6 mm
 corte à esquerda (L)													
3641684	NEL1616H2	16	16	20	100	15	25	—	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3641677	NEL2020K2	20	20	25	125	15	25	6	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3641676	NEL2525M2	25	25	32	150	15	25	12	3,5	N.2R	CM74	MS1200	T10
3636543	NEL2525M3	25	25	32	150	22	51	—	5,3	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641685	NEL3225P3	32	25	32	170	22	51	—	3,8	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641668	NEL2525M4	25	25	35	150	24	51	—	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641694	NEL3225P4	32	25	35	170	24	51	—	7,5	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641696	NEL3232P4	32	32	40	170	24	51	—	6,4	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641695	NEL3232P5	32	32	50	170	35	51	—	10,5	N.5R	CM80	MS352	6 mm

NOTA: Dimensão F exibida no inserto de padrão em estilo N.



Consulte a página A126 para insertos.

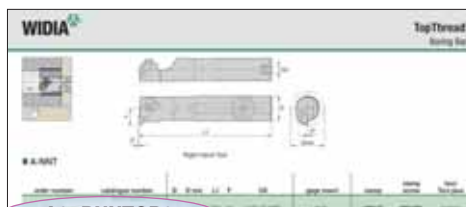


■ NSU

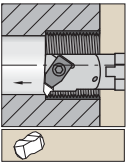
número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	B4	CD	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavada/Torx Plus
3851386	NSUR2020K4Q	20	20	23	125	32	13	6,1	NTU4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3851387	NSUR2525M4Q	25	25	28	150	32	13	6,1	NTU4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3851384	NSUL2020K4Q	20	20	23	125	32	13	6,1	NTU4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3851385	NSUL2525M4Q	25	25	28	150	32	13	6,1	NTU4L	CM73LP	MS2111	25 IP

NOTA: Dimensão F exibida no inserto de padrão em estilo N.
 Suportes para ferramenta NSU somente para insertos para rosqueamento NTU4.

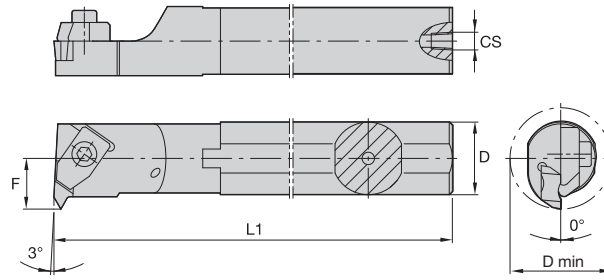
Sistema de identificação de barras de mandrilamento TopThread



A	25	R	N	N	T	O	R	2																
Tipo de barra	Diâmetro da barra	Comprimento da barra	Método de fixação do inserto	Formato do inserto	Localização do inserto	Ângulo de inclinação 0 = 0°	Sentido da ferramenta	Tamanho do inserto																
Aços com refrigeração			N* — TopThread																					
	Diâmetro da barra em milímetros							<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamanho do inserto</th> <th>W1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3,54</td></tr> <tr><td>2</td><td>3,81</td></tr> <tr><td>3</td><td>5,35</td></tr> <tr><td>4</td><td>6,40</td></tr> <tr><td>5</td><td>9,65</td></tr> <tr><td>6</td><td>9,73</td></tr> <tr><td>8</td><td>11,13</td></tr> </tbody> </table>	Tamanho do inserto	W1	1	3,54	2	3,81	3	5,35	4	6,40	5	9,65	6	9,73	8	11,13
Tamanho do inserto	W1																							
1	3,54																							
2	3,81																							
3	5,35																							
4	6,40																							
5	9,65																							
6	9,73																							
8	11,13																							
Barras K = 125,0mm M = 150,0mm Q = 180,0mm R = 200,0mm S = 250,0mm T = 300,0mm U = 350,0mm 			Montagem de topo 			Lado direito Lado esquerdo 																		



Haste de aço com líquido de arrefecimento.
 Consulte a página A126 para insertos.

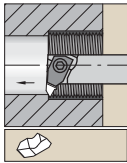


Ferramenta com direção de corte à direita

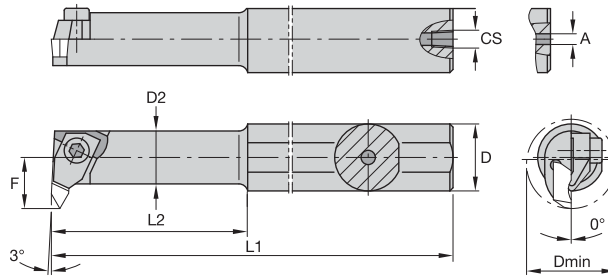
■ A-NNT

número para pedido	código do produto	D	D min	L1	F	CS	inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	sextavada Torx Plus
	 corte à direita (R)									
3641644	A12MNNTOR2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2L	CM147	MS1200	2.5 mm
3641643	A16MNNTOR2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5 mm
3641645	A20QNNTOR2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5 mm
3641651	A25RNNTOR2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5 mm
3641622	A25RNNTOR3	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641646	A32SNNTOR3	32	44,0	250	22	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641653	A40TNNNTOR3	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.3L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641654	A40TNNNTOR4	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
3641661	A50UNNTOR4	50	70,0	350	35	1/4-18 NPT	N.4L	CM73LP	MS2111	25 IP
	 corte à esquerda (L)									
3641655	A12MNNTOL2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2R	CM146	MS1200	2.5 mm
3641649	A16MNNTOL2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5 mm
3641652	A20QNNTOL2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5 mm
3641657	A25RNNTOL2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5 mm
3641650	A25RNNTOL3	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641656	A32SNNTOL3	32	44,0	250	22	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641659	A40TNNNTOL3	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641663	A40TNNNTOL4	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641690	A50UNNTOL4	50	70,0	350	35	1/4-18 NPT	N.4R	CM72LP	MS2111	25 IP

NOTA: Dimensão F exibida no inserto de padrão em estilo N.



Haste de aço com pescoço com líquido de arrefecimento. Consulte a página A126 para inserts.



Ferramenta com direção de corte à direita

■ A-NNT-1

número para pedido	código do produto	D	D min	D2	L1	L2	F	A	CS	inserto padrão	parafuso do grampo sextavada		
											grampo	do grampo	sextavada
	 corte à direita (R)												
3641648	A10KNNTOR1	10	11,5	8,7	125	31,75	7	3,2	—	N.1L	CM109	MS1034	1.5 mm
3641647	A12MNNTOR1	12	11,5	8,7	150	31,30	7	4,0	1/16-27 NPT	N.1L	CM109	MS1034	1.5 mm

NOTA: Dimensão F exibida no inserto de padrão em estilo N.

Nosso catálogo completo. Sua satisfação completa.

WIDIA
HANITA

WIDIA
MANCHESTER

WIDIA
METCUT

WIDIA
METAL REMOVAL

WIDIA
CIRCLE

WIDIA
RÜBIG

WIDIA
CLAPDICO

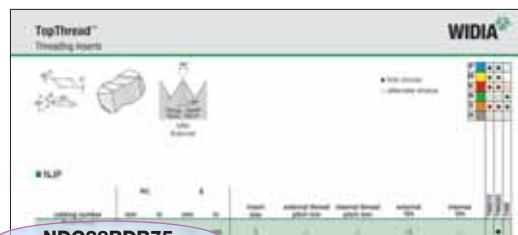
WIDIA
GTD

WIDIA

Desde o torneamento, a usinagem de furos e o fresamento intercambiável ao fresamento de topo inteiro de metal duro, a furação de metal duro e o rosqueamento, as ferramentas mais poderosas do setor agora usam orgulhosamente as marcas da WIDIA™. Quando compra produtos da WIDIA, você não está comprando apenas velocidade, potência e precisão, está investindo em qualidade e satisfação total.

Combine o catálogo mais abrangente de produtos de engenharia de precisão e serviços de soluções personalizadas disponíveis atualmente com uma rede mundial especializada de Distribuidores Autorizados, e você encontrará as ferramentas de que precisa — e a potência que só vem das marcas da WIDIA. Para maiores informações sobre os produtos, ou para marcar uma demonstração no local, visite www.widia.com.

Sistema de identificação de insertos TopThread

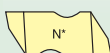


NDC38RDR75

N

Tipo do inserto

N — TopThread*



**Somente para o padrão exclusivo.

D

Estilo do inserto

C

Informações adicionais

- B — Suporte
- F — Passo fino
- S — Stub Acme (truncada rasa)
- C — Corte positivo
- P — Corte positivo
- K — Passo fino, positivo

3

Tamanho do inserto

8RD

Identificação da rosca

Indica a designação setor de API ou furação (por exemplo, 10RD, 8RD, 0,038) ou insertos para rosqueamento de raiz de filete controlada em incrementos de 0,025 (NJ, NJF, NJP, NJK) ou O M indica a rosca métrica ISO

R

Sentido do inserto

- R — Sentido à direita
- L — Sentido à esquerda

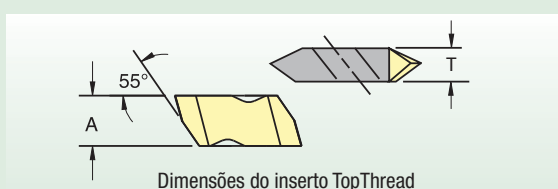
75

Definição do inserto

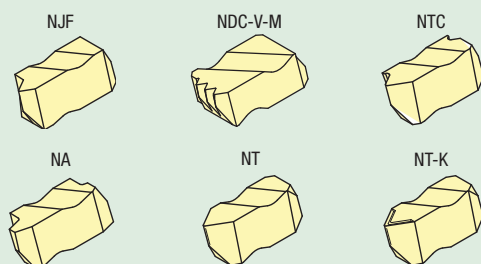
- Roscas por polegada ou passo (para métrico).
- Inserto suporte tipo "A" ou "B".
- Cone por pé — Roscas API.

Informações adicionais

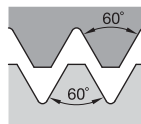
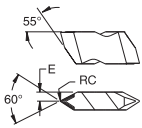
- A — Acme
- D — API ou NPT
- J — Rosca UNJ
- T — Rosca de 60° V
- W — Whitworth de 55° V



Tamanho do inserto	A mm	T mm
1	2,54	2,54
2	5,56	3,81
3	8,74	4,95
4	11,51	6,48
5	17,48	9,65
6	11,51	9,73
8	7,93	11,13



- I — Rosca interna
- E — Rosca externa (usada somente se as roscas interna e externa forem diferentes)
- M — Multifiletos
- K — Controle de cavacos padrão
- C — Passo grosso
- D — Vedação seca (Dryseal)



Perfil parcial de 60°

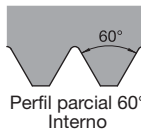
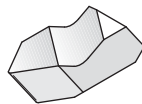
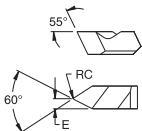
- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H	○	○	○	○



■ NT-K

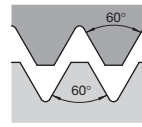
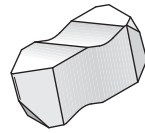
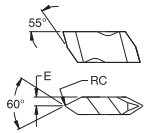
código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
 corte à direita (R)										
NT2RK	0,10	1,91	2	0,70-3,00	1,25-3,50	8-36	7-20	●	●	
NT3RK	0,17	2,49	3	1,25-4,00	2,00-5,00	6-20	5-12	●	●	
NT4RK	0,17	3,25	4	1,25-6,25	2,00-6,25	4-20	4-12		●	
 corte à esquerda (L)										
NT2LK	0,10	1,91	2	0,70-3,00	1,25-3,50	8-36	7-20	●	●	
NT3LK	0,17	2,49	3	1,25-4,00	2,00-5,00	6-20	5-12	●	●	



Perfil parcial 60° Interno

■ NT-1L

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
 corte à esquerda (L)										
NT1L	0,08	1,09	1	—	1,00-2,00	—	12-24	●	●	



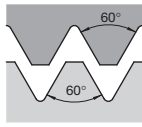
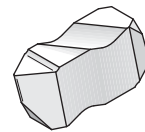
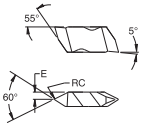
Perfil parcial de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H	○	○	○	○

■ NT

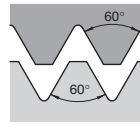
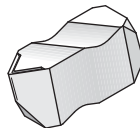
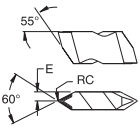
código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
								●	●	●
corte à direita (R)										
NT2R	0,10	1,90	2	0,70-3,00	1,25-3,50	8-36	7-20	●	●	
NT3R	0,17	2,49	3	1,25-4,00	2,00-5,00	6-20	5-12	●	●	
NT4R	0,17	3,25	4	1,25-6,25	2,00-6,25	4-20	4-12	●	●	
corte à esquerda (L)										
NT2L	0,10	1,90	2	0,70-3,00	1,25-3,50	8-36	7-20	●	●	
NT3L	0,17	2,49	3	1,25-4,00	2,00-5,00	6-20	5-12	●	●	
NT4L	0,17	3,25	4	1,25-6,25	2,00-6,25	4-20	4-12	●	●	



Perfil parcial de 60°

■ NTP

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
								●	●	●
corte à direita (R)										
NTP2R	0,10	1,91	2	0,70-3,00	1,25-3,50	8-36	7-20	●	●	
NTP3R	0,17	2,49	3	1,25-4,00	2,00-5,00	6-20	5-12	●	●	
NTP4R	0,17	3,25	4	1,25-6,25	2,00-6,25	4-20	4-12	●	●	
corte à esquerda (L)										
NTP2L	0,10	1,91	2	0,70-3,00	1,25-3,50	8-36	7-20	●	●	
NTP3L	0,17	2,49	3	1,25-4,00	2,00-5,00	6-20	5-12	●	●	



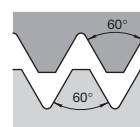
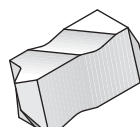
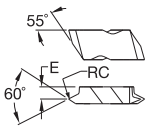
Perfil parcial de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H	○	○	○	○

■ NT-CK

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
								●	●	
 corte à direita (R) NT3RCK	0,34	2,46	3	2,50-4,00	4,00	6-11	6	●	●	

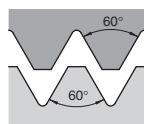
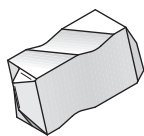
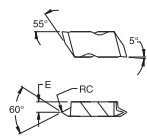


Perfil parcial de 60°

■ NTF

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna			
								●	●	
 corte à direita (R) NTF2R	0,08	2,79	2	0,60-1,75	1,00-2,00	14-44	12-24	●	●	
NTF3R	0,08	3,58	3	0,60-2,50	1,00-2,50	10-44	9-24	●	●	
 corte à esquerda (L) NTF3L	0,08	3,58	3	0,60-2,50	1,00-2,50	10-44	9-24	●	●	

Torneamento



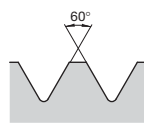
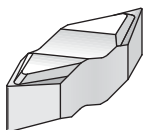
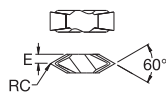
Perfil parcial de 60°

● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H	○	○	○	○

■ NTK

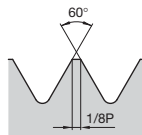
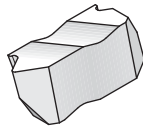
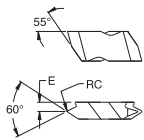
código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
corte à direita (R)										
NTK2R	0,08	2,79	2	0,60-1,75	1,00-2,00	14-44	12-24	●	●	
NTK3R	0,08	3,58	3	0,60-2,50	1,00-2,50	10-44	9-24	●	●	
corte à esquerda (L)										
NTK3L	0,08	3,58	3	0,60-2,50	1,00-2,50	10-44	9-24		●	



Partial Profile 60°
External

■ NTU

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
corte à direita (R)										
NTU4R	0,11	3,18	4U	1,25-6,25	—	4-20	—		●	
corte à esquerda (L)										
NTU4L	0,11	3,18	4U	1,25-6,25	—	4-20	—		●	



Americano UN-externo

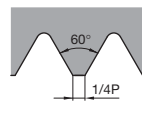
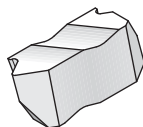
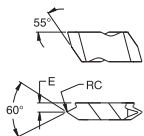
- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	○
N	○	○	○	●
S	●	●	●	●
H	○	○	○	○



■ NTC-E

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	internal thread pitch mm	fpp externa	fpp externa	TN6010	TN6025	THM
								●	●	●
corte à direita (R)										
NTC3R16E	0,19	3,76	3	—	—	16	—	●	●	
NTC3R14E	0,22	3,76	3	—	—	14	—	●	●	
NTC3R12E	0,25	3,76	3	—	—	12	—	●	●	

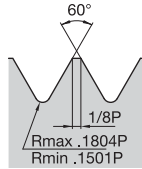
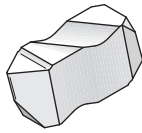
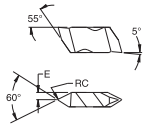


Americano UN-interno

■ NTC-I

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
								●	●	●
corte à esquerda (L)										
NTC3L12I	0,10	3,76	3	—	—	—	12	●		

Torneamento



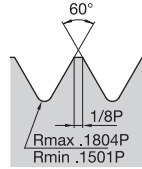
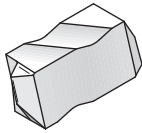
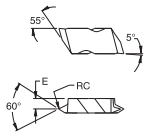
UNJ Externo

● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	○
N	○	○	●
S	●	●	●
H	○	○	○

■ NJP

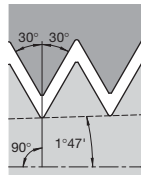
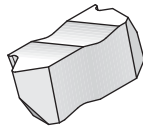
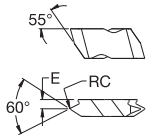
código do produto	tamanho do inserto		passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
	RC	E					●	○	○
corte à direita (R) NJP3014R12	0,33	2,49	3	—	—	12	—	—	●



UNJ Externo

■ NJK

código do produto	tamanho do inserto		passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	fpp externa	fpp interna	TN6010	TN6025	THM
	RC	E					●	○	○
corte à direita (R) NJK3008R20	0,20	3,58	3	—	—	20	—	—	●



NPT

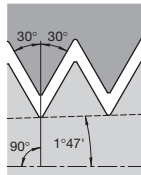
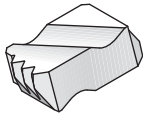
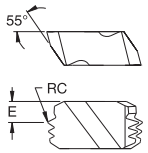
- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	○
N	○	○	○	●
S	●	●	●	●
H	○	○	○	○

Torneamento

■ NDC-V

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6010	TN6025	THM
corte à direita (R) NDC3115VR75	0,10	3,66	3	11.5	.750	●		

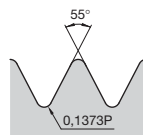
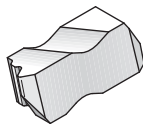
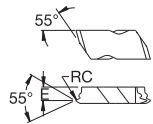


NPT

■ NDC-V-M

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6010	TN6025	THM
corte à direita (R) NDC8115VR75M	0,10	2,59	8	11.5	.750	●		
NDC88VR75M	0,13	2,41	8	8	.750	●		

Torneamento



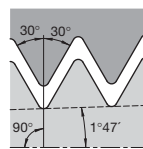
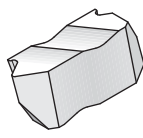
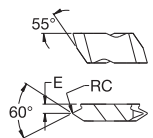
Whitworth BSW,
BSP-External

● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	○
N	○	○	●
S	●	●	●
H	○	○	○

■ NWC-E

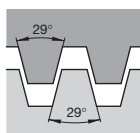
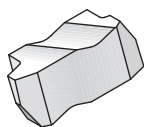
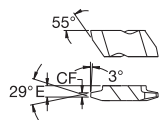
código do produto	RC	E	tamanho do inserto	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6010	TN6025	THM
corde à direita (R) NWC3R14E	0,24	3,43	3	14	—	●		
NWC3R11E	0,30	3,43	3	11	—	●		



API Round

■ NDC-RD

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6010	TN6025	THM
corde à direita (R) NDC38RDR75	0,43	3,18	3	8	.750	●		
corde à esquerda (L) NDC310RDL75	0,36	3,18	3	10	.750	●		
NDC38RDL75	0,43	3,18	3	8	.750	●		



ACME

● primeira opção
○ opção alternativa

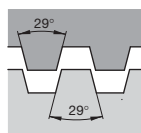
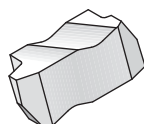
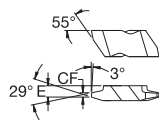
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H	○	○	○	○

■ NA

código do produto	RC	CF	E	tamanho do inserto	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6010	TN6025	THM
 corte à direita (R)									
NA3R8	—	1,04	3,79	3	8	—	●	●	●
NA3R6	—	1,44	3,79	3	6	—	●	●	●
NA3R4	—	2,22	3,38	3	4	—	●	●	●
NA4R4	—	2,22	5,13	4	4	—	●	●	●
NA6R3	—	3,01	7,19	6	3	—	●	●	●
NA6R2	—	4,58	7,19	6	2	—	●	●	●
 corte à esquerda (L)									
NA3L8	—	1,04	3,79	3	8	—	●	●	●
NA3L6	—	1,44	3,79	3	6	—	●	●	●
NA3L4	—	2,22	3,38	3	4	—	●	●	●
NA4L4	—	2,22	5,13	4	4	—	●	●	●
NA6L3	—	3,01	7,19	6	3	—	●	●	●
NA6L2	—	4,58	7,19	6	2	—	●	●	●



Torneamento



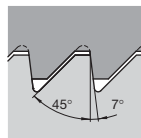
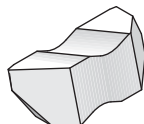
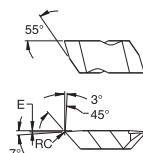
Stub ACME

● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	○
N	○	○	●
S	●	●	●
H	○	○	○

■ NAS

código do produto	RC	CF	E	tamanho do inserto	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6010	TN6025	THM
corte à direita (R) NAS3R8	—	1,21	3,79	3	8	—	●	●	●
corte à esquerda (L) NAS3L12	—	0,83	3,79	3	12	—	●	●	●
NAS3L8	—	1,21	3,79	3	8	—	●	●	●
NAS3L6	—	1,66	3,79	3	6	—	●	●	●



American Buttress-Pull

■ NTB-B

código do produto	RC	E	tamanho do inserto	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6010	TN6025	THM
corte à esquerda (L) NTB3LB	0,17	0,31	3	8-16	—	●	●	●

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min					
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/min					
		min	Início	máx	min	Início	máx
P		TN6010			TN6025		
	1	140	175	210	130	140	150
	2	130	160	190	120	160	200
	3	110	140	170	100	130	160
	4	120	150	180	120	150	180
	5	100	130	160	100	130	160
	6	120	150	180	120	150	180
	7	100	130	160	90	125	160
	8	90	120	150	80	110	140
	9	60	90	120	60	80	100
	10	90	105	120	80	95	110
	11	50	65	80	50	65	80
	12	120	155	190	120	140	160
13.1	90	120	150	80	105	130	
13.2	45	60	75	40	55	65	
M		TN6010			TN6025		
	14.1	90	115	140	60	75	90
	14.2	75	95	115	50	60	75
	14.3	55	70	90	40	50	55
14.4	45	60	70	30	40	45	
K		TN6010			TN6025		
	15	140	170	200	70	90	100
	16	100	130	160	50	65	80
	17	120	150	180	60	70	80
	18	90	120	150	40	55	70
	19	150	180	210	80	95	110
20	110	140	170	60	75	90	
N		TN6010			TN6025		
	21	600	750	900	600	750	900
	22	500	650	800	500	650	800
	23	600	750	900	600	750	900
	24	500	650	800	500	650	800
	25	230	300	370	230	300	370
	26	150	200	250	150	200	250
	27	150	200	250	150	200	250
	28	110	140	170	110	140	170
	29	60	80	100	60	80	100
30	80	100	120	80	100	120	
S		TN6010			TN6025		
	31	37	45	55	26	37	45
	32	30	36	45	21	30	36
	33	24	28	35	17	24	28
	34	15	18	25	11	15	18
	35	16	18	25	11	16	18
	36	60	72	80	42	60	72
	37	30	36	45	21	30	36

Os graus de metal duro de alto desempenho WIDIA™, junto com nosso projeto rígido de fixação TopThread, oferece excelente produtividade em rosqueamento para a indústria metalúrgica.

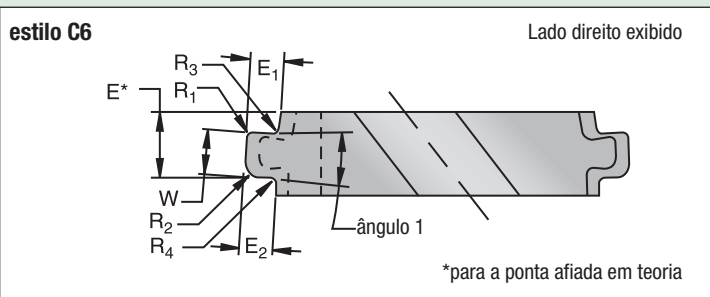
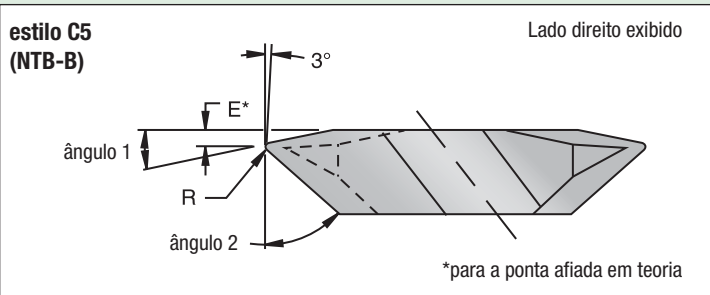
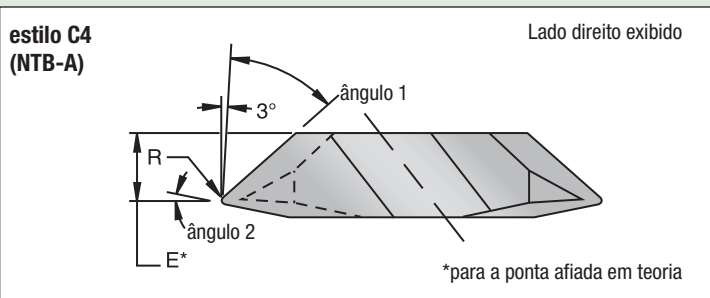
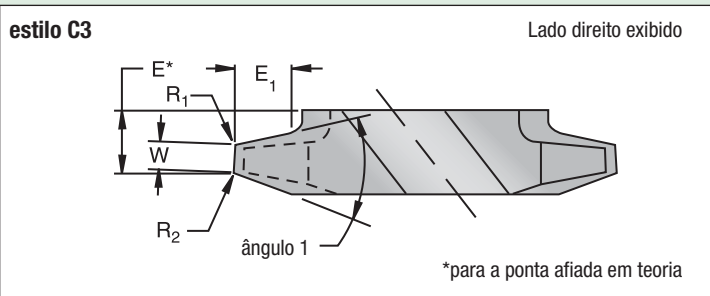
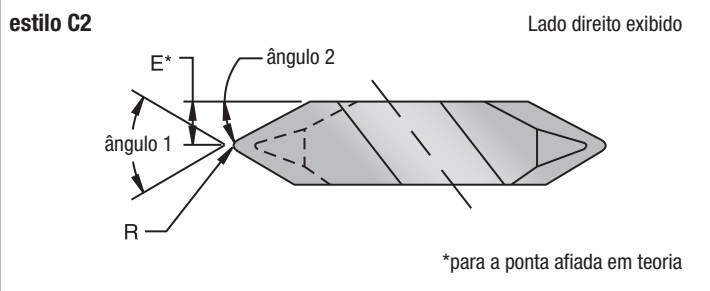
Quando grande estoque de produtos padrão da WIDIA não atendem completamente sua expectativa de produtividade, considere usar a customização dos inserts TopThread para atender suas necessidades de aplicação.

A grande variedade de tamanhos de blank TopThread permite flexibilidade máxima no desenho da forma final de rosqueamento, principalmente para largura extra ou aplicações de campo de óleo.

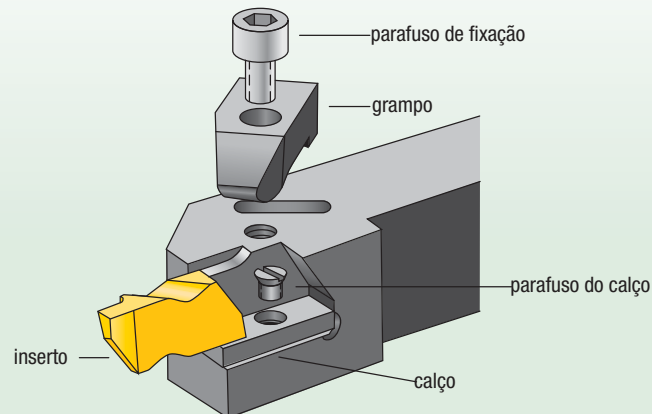
Aqui estão exemplos customizados das formas especiais. Entre em contato com seu representante local de WIDIA para recomendações sobre como atender suas necessidades especiais para rosqueamento.












Características e benefícios:

- Os orçamentos são analisados rapidamente e de modo eficiente usando o excelente software de design CAD e software de base de dados eletrônica.
- Nossa Equipe de Projeto de Soluções de Metal Pesado é sua conexão com uma das maiores bases de dados eletrônicas da indústria. Elas solucionam a maioria dos problemas com desafio de projeto.
- Quando necessário, os desenhos do conceito estão disponíveis para facilitar seu desenvolvimento em engenharia.
- Um grande número de graus de metal pesado de alto desempenho está disponível, para otimizar sua produtividade. A opção de estilos de inserto padrão de produção em graus de metal pesado não padrão permite otimizar a vida útil da ferramenta.



NOTA: Insertos direitos exibidos; insertos esquerdos também estão disponíveis.

Suportes de ferramenta TopThread e TopGroove e barras de mandril


tamanho e estilo do inserto	 grampo	 parafuso de fixação	 calço	 parafuso do calço
NG-1L		CM-109	S-304	—
NG-2R		CM-182	S-310	—
NG-2L		CM-183	S-310	—
NG-2R		CM-74	S-310	—
NG-2L		CM-75	S-310	—
NG-3R		CM-184	S-412	—
NG-3L		CM-185	S-412	—
NG-3R		CM-72	S-412	—
NG-3L		CM-73	S-412	—
NG-3R*		CM-78	S-412	—
NG-3L*		CM-70	S-412	—
NG-4R		CM-72	S-412	SM-420
NG-4L		CM-73	S-412	SM-420
NG-5R		CM-80	S-352	—
NG-5L		CM-81	S-352	—
NG-6R		CM-120	S-412	SM-416
NG-6L		CM-121	S-412	SM-416
NG-8R		CM-144	S-422	SM-419
NG-8L		CM-145	S-422	SM-419
NG-8R**		CM-144	S-422	SM-427
NG-8L**		CM-145	S-422	SM-427
Canal de alívio TopGroove				
NU-3125R		CM-72	S-412	—
NU-3125L		CM-73	S-412	—
NU-3125R**		CM-72	S-618	—
NU-3125L**		CM-73	S-618	—
Rosqueamento de utilidade				
NTU-4R		CM-72	S-412	—
NTU-4L		CM-73	S-412	—

*Cabeçote de furação do diâmetro de 25mm.

**Cabeçote de furação.

Rosqueamento laydown da WIDIA™

Para uma maior confiabilidade e produtividade, esqueça o resto e veja o sistema de rosqueamento Laydown da WIDIA para todas as aplicações de rosqueamento de diâmetro interno e externo. Com ângulos de calços variáveis e geometrias de corte adequadas, o sistema de rosqueamento Laydown aumenta a vida útil da ferramenta e melhora a qualidade da rosca.

Este sistema especialmente projetado encaixa-se em todos os modernos padrões de produção. Com uma ampla gama de insertos e porta-ferramentas disponíveis, a plataforma de rosqueamento Laydown é ideal para todas as suas exigências de rosqueamento.

Laydown

Tecnologia de insertos Laydown

A tecnologia de insertos Laydown, com a sua ampla gama de ferramentas e insertos disponíveis, garante uma maior vida útil da ferramenta, minimiza as arestas postiças e torna os cortes na maior parte dos materiais mais precisos.

- A classe TN6025™ extra com revestimento de PVD TiAlN supera a classe convencional de PVD em até 30%.
- Permite maior controle de cavacos e forças de corte reduzidas.
- Estão disponíveis opções de insertos de perfil parcial e total para todas as formas de rosca comuns.

Um travamento TopClamp™ confiável garante um preciso posicionamento do inserto.

Escolha entre barras de mandrilamento de aço ou metal duro para satisfazer a todas as suas necessidades em aplicações de usinagem.

Obtenha mais peças por inserto com os econômicos insertos com três arestas de corte da plataforma de rosqueamento laydown.



A solução de rosqueamento Laydown

Com o sistema de rosqueamento Laydown da WIDIA™ você irá conhecer um travamento de parafuso escareado confiável para um fluxo de cavacos sem obstruções e precisão no posicionamento de inserto.

- Quatro tamanhos de insertos disponíveis para abranger uma ampla gama de operações de rosqueamento.
- Ideal para roscas de passo fino, hélice alta/roscas com várias entradas, rosqueamento com ponta simples em furos de pequenos diâmetros.
- Vida útil da ferramenta maximizada e design discreto proporcionam um fluxo de cavacos sem obstruções e um desempenho excelente.

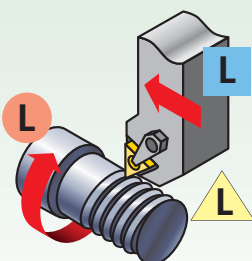
Etapa 1 • Escolha o método de rosqueamento e o sentido da ferramenta

Informações necessárias:

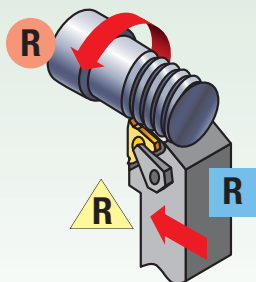
- Operação externa/interna.
- Rotação do fuso/sentido da rosca.
- Direção de avanço.



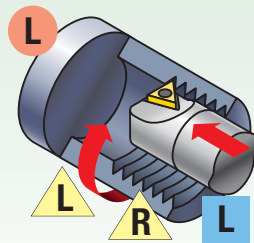
Avanço na direção da placa • hélice padrão



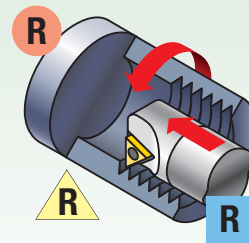
rosca esquerda externa



rosca direita externa

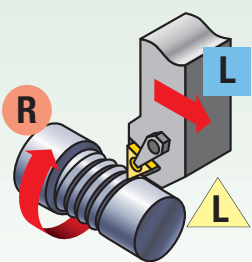


rosca esquerda interna

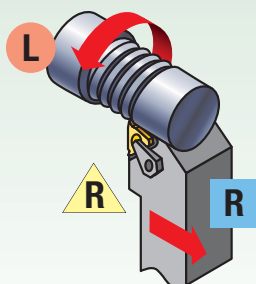


rosca direita interna

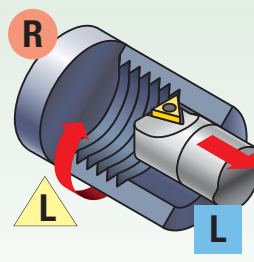
Avanço na direção contrária à da placa • hélice reversa



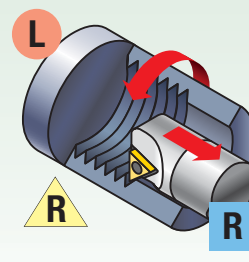
rosca direita externa



rosca esquerda externa



rosca direita interna



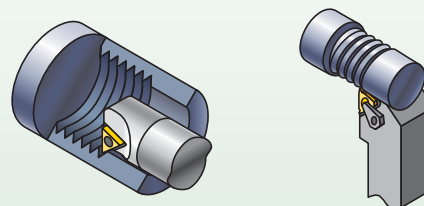
rosca esquerda interna

Etapa 2 • Escolha o suporte na página do catálogo

Informações necessárias:

- Operação externa/interna.
- Diâmetro mínimo do furo (para operações internas).
- Sentido da ferramenta.
- Tamanho do inserto (inserto padrão).

Escolha a ferramenta adequada para o tamanho e o sentido do inserto:



O tamanho do inserto deve corresponder ao tamanho do inserto padrão da ferramenta escolhida:

código do produto	inserto padrão	diâmetro mínimo do furo	calço
S0812LSER2	2IRA60	16,5mm	—
S2020LSER3	3IR...	36,8mm	SM-Y13

Etapa 3 • Escolha o inserto para a aplicação

- Escolha os insertos com crista para obter uma rosca completamente controlada, incluindo o diâmetro.
- Os insertos de crista eliminam a necessidade de rebarbação e os insertos são otimizados, proporcionando maior vida útil da ferramenta no passo específico.
- Os insertos com perfil parcial sem crista oferecem a flexibilidade de cortar uma variedade de passos de rosca com apenas um inserto.
- Considere o tamanho do inserto para a escolha do porta-ferramentas.

	inserto padrão	código do produto	TN6025
	11	2IRAG60	●
	16	3IRAG60	●

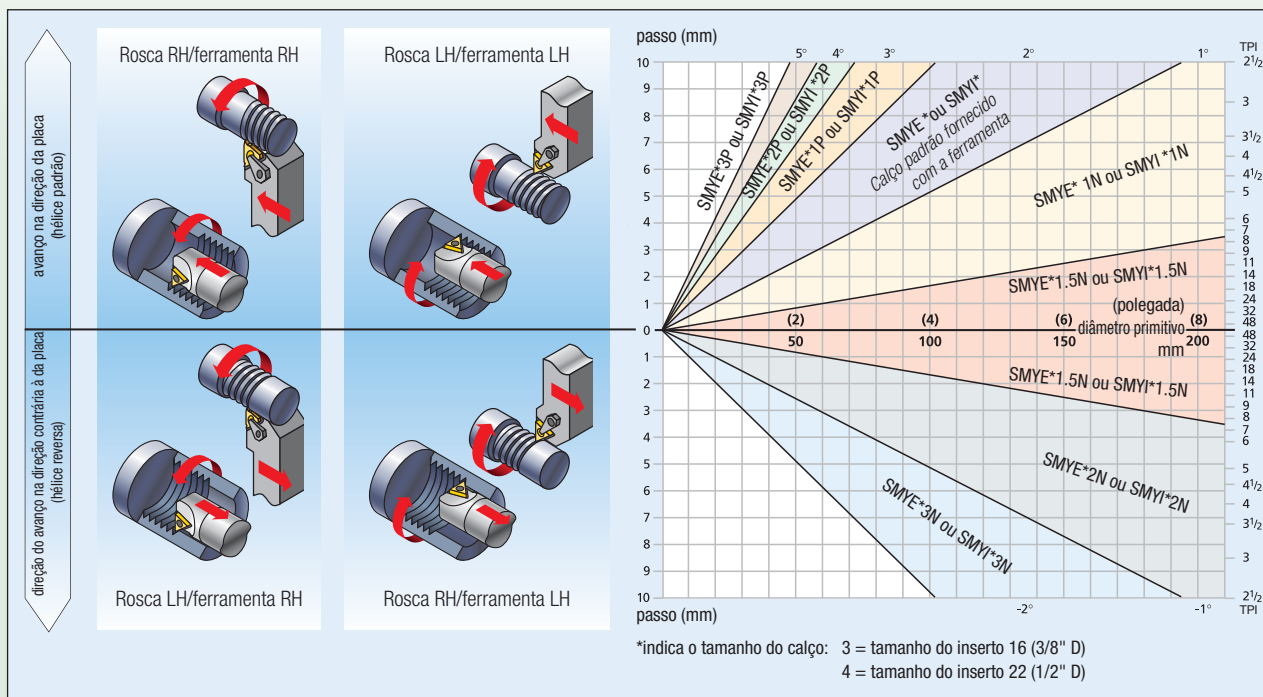
Veja a visão geral de insertos para rosqueamento na página A156.

Etapa 4 • Escolha o calço apropriado

Informações necessárias:

- Forma da rosca (TPI ou passo).
- Diâmetro de passo.
- Método da hélice (sentido da ferramenta, direção do avanço e sentido da rosca).

Select the proper shim: Escolha o calço adequado: SMYE... para externa RH ou interna LH
SMYI... para interna RH ou externa LH



Se o calço recomendado for diferente do calço fornecido com a ferramenta, peça o calço separadamente.

NOTA: Otimize a sua operação de rosqueamento através do ângulo de penetração adequado e dos valores de penetração recomendados.

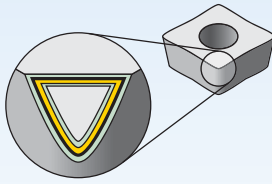
Veja a visão geral de insertos para rosqueamento nas páginas de A188 a A191.
Veja também informações sobre a seleção detalhada de calços na página A200.

Etapa 5 • Escolha a classe e a velocidade

Recomendações para a escolha da classe e da velocidade — m/min

Material da peça	Aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas
estilo do inserto	retificado de precisão				
primeira opção	TN6025 40–200	TN6025 40–135	TN6025 60–145	TN6025 50–360	TN6025 10–100

estilo		perfil da rosca	padrão	classe de tolerância	perfil completo (com crista)	aplicação	página(s)
	topo plano						
	60	Perfil parcial de 60°	—	—	N	Rosca de 60° para uso geral, tais como ISO e UN, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos.	A163–A165
	ISO	Métrica ISO	ISO R262, DIN 13	6g/6H	Y	Rosca em V de 60° métrico amplamente usado para todas as indústrias.	A167
	UN	UN Americana	ANSI B1.1:74	2A/2B	Y	Rosca em V de 60° em polegadas amplamente usado para todas as indústrias.	A168–A169
	NPT	NPT	ANSI/ASME B1.20.1S1983	Padrão NPT	N	Padrão de roscas de tubos de 60° para conexões e tubos.	A170
	55	Perfil parcial de 55°	—	—	N	Rosca de 55° para uso geral, tais como Whitworth, BSW e BSP, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos.	A171
	W	Whitworth, BSW, BSF, BSP	BS 84:1956, ISO 228/1:1982, DIN 259	Classe média A	Y	Rosca de 55° amplamente usada para conexões de gás e água.	A172–A173
	API RD	Redonda API	API STD. 5B:1979	Padrão API RD	Y	Rosca em V de 60° com grande raio para revestimentos, tubulações e tubos para a indústria petrolífera e de gás, incluindo as formas redondas 8 e 10.	A173–A174
	PG	PG	DIN 40480		Y	Rosca de conduto de aço 80°.	A174–A175
	RD	Redondo	DIN 405	7e/7H	Y	Rosca redonda para conexões nas indústrias química e de alimentos.	A175–A176
	TR	Trapez	DIN 103	7e/7H	N	Rosca métrica truncada de 30° para aplicações em mecanismos.	A176–A177



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desbaste leve.

- Reduz os tempos de ciclo — alta capacidade de velocidade e avanço.
- Maior vida útil da ferramenta — novo revestimento multicamadas proporciona uma melhor resistência ao desgaste.

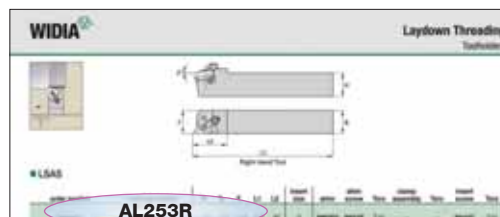
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45	
classe	 TN6025 HC-P25	Metal duro revestido com nano-multicamadas PVD-TiAlN. Usinagem de uso geral para materiais em aço, aço inoxidável, ferro fundido, não ferroso e com dificuldade de usinagem. Recomendado a velocidades médias e baixas de corte quando for necessário maior resistência.	P									
			M									
			K									
			N									
			S									

Guia da Rosca Laydown Threading

- Todos os inserts do Laydown Threading são precisos para dar forma de rosca precisa e indexação.
- Os inserts de perfil parcial sem crista e com crista são especificamente elaborados para operação de rosqueamento externo ou interno.
- Inserts de crista oferecem uma rosca totalmente controlado, incluindo diâmetro para determinado passo. A necessidade de rebarbação é eliminada e os inserts são otimizados, proporcionando maior vida útil da ferramenta no passo específico.
- Os inserts com perfil parcial sem crista oferecem a flexibilidade de cortar uma variedade de passos de rosca com apenas um inserto.
- Suporte de ferramenta direito Laydown Threading usa os inserts à direita. Os suportes à esquerda de Laydown Threading usa inserts à esquerda.
- Barras de mandril à direita Laydown Threading usa os inserts à direita. Os suportes à esquerda das barras de mandril de Laydown Threading usam inserts à esquerda.

Rosqueamento laydown
Sistema de Identificação
de Suporte de Ferramenta



A

Construção do porta-ferramentas

- A — Com calço
- N — Sem calço

L

Estilo do porta-ferramentas

25

Tamanho da haste

Porta-ferramentas

- Os primeiros dois números são a altura da haste em mm.

3

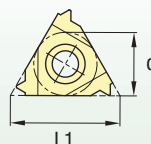
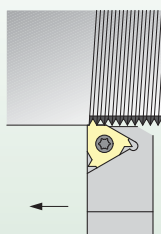
Tamanho do inserto

R

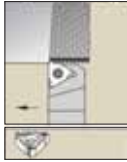
Sentido da ferramenta

- RH — Símbolo da rosca R
- LH — Símbolo da rosca L

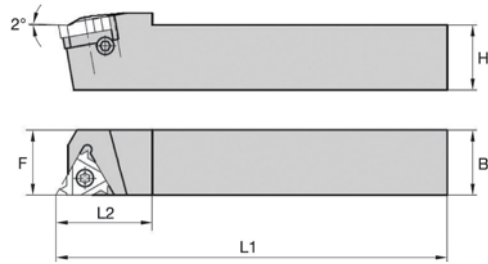
L — Rosca externa



Símbolo	d	L1
2	6,35	11
3	9,52	16
4	12,7	22
5	15,88	27



Consulte a página A156 para insertos.

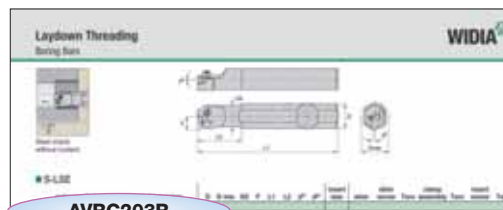


Ferramenta com direção de corte à direita

■ N/A

número para pedido	código do produto	H	B	F	L1	L2	tamanho do inserto	calço	parafuso do calço	Torx	parafuso do inserto	Torx
	corte à direita (R)											
2022340	NL82R	8	8	11	136	18	—	—	—	—	SSN2T	T8
2009587	AL163R	16	16	16	100	25	—	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009591	AL203R	20	20	20	128	30	—	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009594	AL253R	25	25	25	153	30	—	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009600	AL323R	32	32	32	173	30	—	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009597	AL254R	25	25	25	155	36	—	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009603	AL324R	32	32	32	175	36	—	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2016118	AL404R	40	40	40	205	36	—	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2022589	AL325R	32	32	32	176	40	—	SMYE5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
2016122	AL405R	40	40	40	206	40	—	SMYE5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
	corte à esquerda (L)											
2071294	AL163L	16	16	16	100	25	3	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2071295	AL203L	20	20	20	125	30	3	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2065128	AL253L	25	25	25	150	30	3	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2114772	AL254L	25	25	25	150	36	4	SMYI4	SSY4T	T20	SSA4T	T20

Rosqueamento Laydown Sistema de identificação de barras de mandrilamento



AVRC203R

A

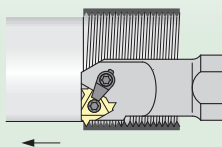
Necessidade de calço

- A — Calço necessário
- N — Não é necessário calço
- O — Mini suporte

VR

Tipo de ferramenta

VR — Haste redonda interna



C

Capacidade de refrigeração

- C — Com refrigeração

20

Diâmetro da cabeça da haste

- 10, 12, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50
- 6,2 (Mini ajuste)
- 8,0 (Mini ajuste)

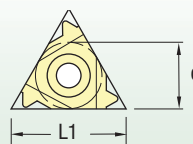
3

Tamanho do inserto

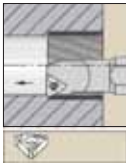
R

Sentido da ferramenta

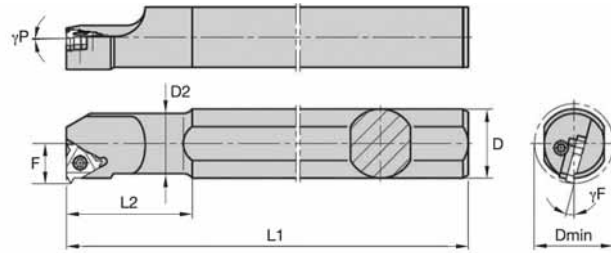
- RH — Símbolo da rosca R
- LH — Símbolo da rosca L



Símbolo	d	L1
2	6,35	11
3	9,52	16
4	12,7	22
5	15,88	27



Haste de aço com líquido de arrefecimento.
Consulte a página A156 para insertos.

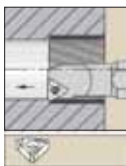


Ferramenta com direção de corte à direita

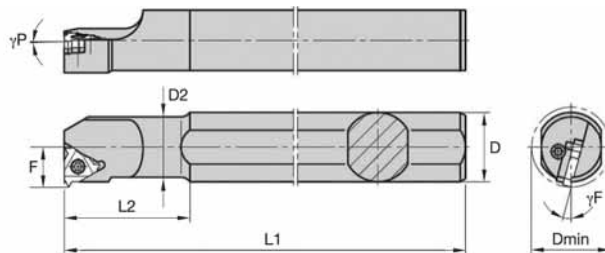
■ N/A-VR

número para pedido	código do produto	D	D min	D2	F	L1	L2	γF°	γP°	tamanho do inserto	calço	parafuso do calço	Torx	parafuso do inserto	Torx
 corte à direita (R)															
2025828	NVR102R	20	13	10	7,3	180	25	-15.0	-1.5	—	—	—	—	SSN2T	T8
2022342	NVR132R	20	16	13	8,9	180	32	-15.0	-1.5	—	—	—	—	SSN2T	T8
2012307	NVR163R	20	20	16	11,5	180	40	-15.0	-1.5	—	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009609	AVR203R	20	24	20	13,4	180	50	-15.0	-1.5	—	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2022343	NVR204R	20	27	20	15,6	180	50	-15.0	-1.5	—	SMYI4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009628	AVR25D3R	25	29	25	16,1	200	45	-15.0	-1.5	—	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009631	AVR25D4R	25	32	25	17,2	200	45	-15.0	-1.5	—	SMYI4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009612	AVR253R	32	29	25	16,3	250	60	-15.0	-1.5	—	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009625	AVR254R	32	32	25	17,4	250	60	-15.0	-1.5	—	SMYI4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009640	AVR32D3R	32	36	32	19,6	250	60	-15.0	-1.5	—	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009634	AVR324R	32	39	32	21,5	250	60	-15.0	-1.5	—	SMYI4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009637	AVR325R	32	40	32	22,4	250	60	-15.0	-1.5	—	SMYI5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
2009643	AVR403R	40	44	40	23,8	300	60	-15.0	-1.5	—	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009646	AVR405R	40	48	40	26,4	300	60	-15.0	-1.5	—	SMYI5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
2009649	AVR505R	50	58	50	31,4	350	75	-15.0	-1.5	—	SMYI5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
 corte à esquerda (L)															
2071317	NVR163L	20	20	16	11,5	180	40	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	—	SSA3T	T10
2071318	AVR203L	20	24	20	13,4	180	40	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2065134	AVR25D3L	25	29	25	16,1	200	45	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2114832	AVR253L	32	29	25	16,3	250	60	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2065135	AVR25D4L	25	32	25	17,2	200	45	-15.0	-1.5	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20

NOTA: Itens listados sem um calço são elaborados para um ângulo de inclinação de 1.5°.



Consulte a página A156 para insertos.



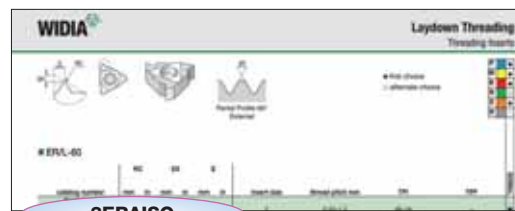
Ferramenta com direção de corte à direita

■ OVR

número para pedido	código do produto	D	D min	D2	F	L1	L2	γF°	γP°	tamanho do inserto	parafuso	chave Torx	Torx
 corte à direita (R)													
2012325	OVR122R	12	13	10	7	100	25	-15.0	-0.5	—	12147789100	12148001100	T8
2022345	OVR152R	15	16	13	9	100	32	-15.0	-0.5	—	12147789100	12148001100	T8

NOTA: Os suportes em miniatura WIDIA™ são para uso em máquinas automáticas, como usadas nas indústrias mecânicas óticas e de precisão. As dimensões da haste correspondem às ferramentas HSS ou metal duro convencional. Suportes com hastes redonda ou quadrada estão disponíveis. Também pode ser usada uma ferramenta interna RH (MD) para rosças LH (ME) externas, da mesma maneira que uma ferramenta LH (ME) interna pode ser usada para rosças RH (MD) externas. Use os insertos corretos. O ângulo de inclinação nesta ferramenta é de 0.5°. As ferramentas estão sempre presas com o eixo paralelo à peça.

Rosqueamento laydown Sistema de identificação de insertos



3ERAISO

3

Tamanho do inserto

E

Tipo do inserto

- E — Rosca externa
- I — Rosca interna
- UE — Rosca externa
- UI — Rosca interna
- VE — Rosca externa
- VI — Rosca interna

R

Sentido do inserto

- R — Rosca direita
- L — Rosca esquerda

A

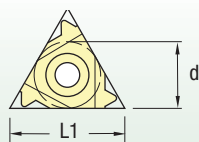
Passo da rosca

ISO

Perfil da rosca

Número de facas

- Perfil de faca simples — sem símbolo
- Perfil de multifacas — Número de facas (aresta de corte e símbolo)
- Perfil de multifacas com duas facas — 2M



Símbolo	d	L1
2	6,35	11
3	9,52	16
4	12,7	22
5	15,88	27

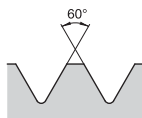
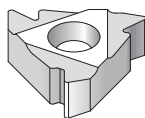
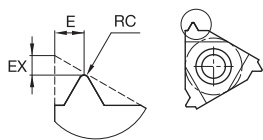
Insertos de perfil parcial

Símbolo	mm
A	0,5–1,5
AG	0,5–3,0
G	1,7–3,0
N	3,5–5,0
Q	5,5–6,0

Insertos de perfil total

code	mm
...35ISO	3,5

- 55** Perfil parcial de 55°
- 60** Perfil parcial de 60°
- ISO** Métrico de 60° ISO
- TR** Trapezoidal ISO
- UN** Polegadas/Americano UN de 60° ISO
- UNJ** Raiz de filete controlada de 60°
- ACME** Acme americana
- W** Whitworth de 55°
- BSPT** Rosca para tubo padrão britânico de 55°
- NPT** Rosca para tubo nacional americano de 60°
- BUT** Rosca Buttress americana API
- EL** Tubo de revestimento especial API
- RD** Redondo
- PG** Conduto de aço
- APIRD** Redonda API
- API** Instituto de Petróleo Americano
- H-90** Oleoduto Hughes
- VAM** Oleoduto francês



Perfil parcial 60° Externo

- primeira opção
- opção alternativa

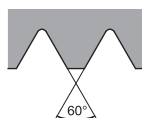
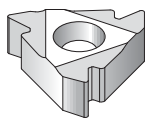
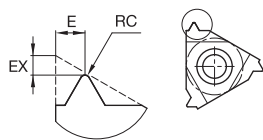
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●



Torneamento

■ ER/L-60

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
 corte à direita (R)								
2ERA60	0,05	0,9	0,8	2	0,50-1,5	48-16	—	●
3ERAG60	0,08	1,2	1,7	3	0,50-3,0	48-8	—	●
3ERA60	0,05	0,8	0,9	3	0,50-1,5	48-16	—	●
3ERG60	0,28	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●
4ERN60	0,53	1,7	2,5	4	3,5-5,0	7-5	—	●
5ERQ60	0,64	2,1	3,1	5	5,5-6,0	4,5-4	—	●
 corte à esquerda (L)								
3ELAG60	0,08	1,2	1,7	3	0,50-3,0	48-8	—	●
3ELA60	0,05	0,8	0,9	3	0,50-1,5	48-16	—	●
3ELG60	0,28	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●
4ELN60	0,53	1,7	2,5	4	3,5-5,0	7-5	—	●



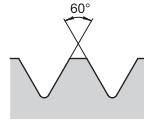
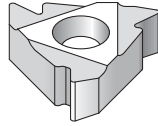
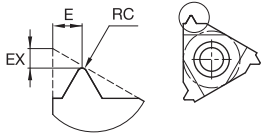
Perfil parcial 60°
Interno

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

■ IR/L-60

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)								
2IRA60	0,05	0,8	0,9	2	0,50-1,5	48-16	—	●
3IRAG60	0,05	1,2	1,7	3	0,50-3,0	48-8	—	●
3IRA60	0,05	0,8	0,9	3	0,50-1,5	48-16	—	●
3IRG60	0,15	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●
4IRN60	0,31	1,7	2,5	4	3,5-5,0	7-5	—	●
5IRQ60	0,30	1,8	2,7	5	5,5-6,0	4,5-4	—	●
cutre à esquerda (L)								
2ILA60	0,05	0,8	0,9	2	0,50-1,5	48-16	—	●
3ILAG60	0,05	1,2	1,7	3	0,50-3,0	48-8	—	●
3ILA60	0,05	0,8	0,9	3	0,50-1,5	48-16	—	●
3ILG60	0,15	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●
4ILN60	0,31	1,7	2,5	4	3,5-5,0	7-5	—	●



Perfil parcial 60°
Externo

- primeira opção
- opção alternativa

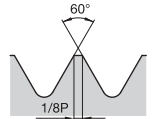
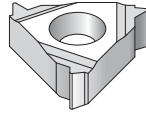
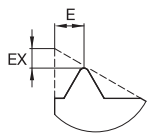
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H	●	●



Torneamento

■ ER/L-60

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	PN120	TTS
44315900 corte à direita (R)	0,05	0,8	0,9	3	0,50 - 1,5	48 - 8	—	●	●
44315901	0,28	1,2	1,7	3	1,75 - 3,0	14 - 8	—	●	●



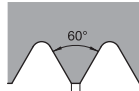
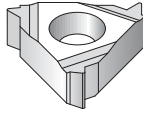
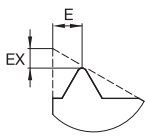
ISO Métrico-Externo
Perfil completo

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

ER/L-ISO

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)							
2ER175ISO	1,1	0,8	2	1,75	—	—	●
2ER15ISO	1,0	0,8	2	1,5	—	—	●
3ER30ISO	1,2	1,6	3	3,0	—	—	●
3ER25ISO	1,1	1,5	3	2,5	—	—	●
3ER20ISO	1,0	1,3	3	2,0	—	—	●
3ER175ISO	0,9	1,2	3	1,75	—	—	●
3ER15ISO	0,8	1,0	3	1,5	—	—	●
3ER125ISO	0,8	0,9	3	1,25	—	—	●
3ER10ISO	0,7	0,7	3	1,0	—	—	●
3ER08ISO	0,6	0,6	3	0,80	—	—	●
3ER075ISO	0,6	0,6	3	0,75	—	—	●
3ER07ISO	0,6	0,6	3	0,70	—	—	●
3ER05ISO	0,6	0,4	3	0,50	—	—	●
3ER035ISO	0,4	0,8	3	0,35	—	—	●
4ER50ISO	1,7	2,5	4	5,0	—	—	●
4ER35ISO	1,6	2,3	4	4,5	—	—	●
4ER45ISO	1,7	2,4	4	4,5	—	—	●
4ER40ISO	1,6	2,3	4	4,0	—	—	●
5ER60ISO	2,9	2,0	5	6,0	—	—	●
5ER55ISO	2,7	1,9	5	5,5	—	—	●
cutre à esquerda (L)							
3EL30ISO	1,2	1,6	3	3,0	—	—	●
3EL25ISO	1,1	1,5	3	2,5	—	—	●
3EL20ISO	1,3	1,0	3	2,0	—	—	●
3EL175ISO	0,9	1,2	3	1,75	—	—	●
3EL15ISO	0,8	1,0	3	1,5	—	—	●
3EL125ISO	0,8	0,9	3	1,25	—	—	●
3EL10ISO	0,7	0,7	3	1,0	—	—	●
3EL075ISO	0,6	0,6	3	0,75	—	—	●
3EL05ISO	0,6	0,4	3	0,50	—	—	●
4EL40ISO	1,6	2,3	4	4,0	—	—	●
4EL35ISO	1,6	2,3	4	3,5	—	—	●



ISO
Metric-Internal

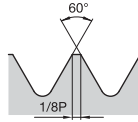
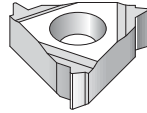
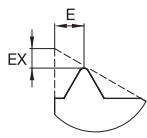
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

Torneamento

■ IR/L-ISO

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
corte à direita (R)							
2IR20ISO	0,9	1,1	2	2,0	—	—	●
2IR175ISO	0,9	1,1	2	1,75	—	—	●
2IR15ISO	0,8	1,0	2	1,5	—	—	●
2IR125ISO	0,6	0,7	2	1,25	—	—	●
2IR10ISO	0,6	0,7	2	1,0	—	—	●
2IR08ISO	0,6	0,6	2	0,80	—	—	●
2IR075ISO	0,6	0,3	2	0,75	—	—	●
2IR05ISO	0,6	0,6	2	0,50	—	—	●
3IR30ISO	1,1	1,5	3	3,0	—	—	●
3IR25ISO	1,1	1,5	3	2,5	—	—	●
3IR20ISO	1,0	1,3	3	2,0	—	—	●
3IR175ISO	0,9	1,2	3	1,75	—	—	●
3IR15ISO	0,8	1,0	3	1,5	—	—	●
3IR125ISO	0,8	0,9	3	1,25	—	—	●
3IR10ISO	0,6	0,7	3	1,0	—	—	●
3IR08ISO	0,6	0,6	3	0,80	—	—	●
3IR075ISO	0,6	0,6	3	0,75	—	—	●
3IR05ISO	0,6	0,6	3	0,50	—	—	●
4IR50ISO	1,6	2,3	4	5,0	—	—	●
4IR45ISO	1,6	2,4	4	4,5	—	—	●
4IR40ISO	1,6	2,3	4	4,0	—	—	●
4IR35ISO	1,6	2,3	4	3,5	—	—	●
5IR60ISO	1,8	2,5	5	6,0	—	—	●
corte à esquerda (L)							
2IL20ISO	0,9	1,1	2	2,0	—	—	●
2IL15ISO	0,8	1,0	2	1,5	—	—	●
2IL125ISO	0,8	0,9	2	1,25	—	—	●
2IL10ISO	0,6	0,7	2	1,0	—	—	●
2IL075ISO	0,6	0,6	2	0,75	—	—	●
2IL05ISO	0,6	0,4	2	0,50	—	—	●
3IL30ISO	1,1	1,5	3	3,0	—	—	●
3IL25ISO	1,1	1,5	3	2,5	—	—	●
3IL20ISO	1,0	1,3	3	2,0	—	—	●
3IL15ISO	0,8	1,0	3	1,5	—	—	●
3IL10ISO	0,6	0,7	3	1,0	—	—	●
3IL075ISO	0,6	0,6	3	0,75	—	—	●
3IL05ISO	0,6	0,4	3	0,50	—	—	●
4IL50ISO	1,6	2,3	4	5,0	—	—	●
4IL40ISO	1,6	2,3	4	4,0	—	—	●
4IL35ISO	1,6	2,3	4	3,5	—	—	●
5IL60ISO	1,8	2,5	5	6,0	—	—	●
5IL55ISO	1,6	2,3	5	5,5	—	—	●



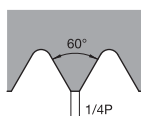
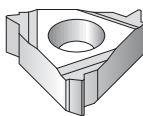
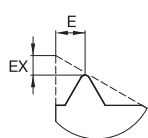
Americano
UN-externo

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

ER/L-UN

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)							
3ER48UN	0,6	0,6	3	—	48	—	●
3ER40UN	0,6	0,6	3	—	40	—	●
3ER36UN	0,6	0,6	3	—	36	—	●
3ER32UN	0,6	0,6	3	—	32	—	●
3ER28UN	0,6	0,7	3	—	28	—	●
3ER27UN	0,8	0,7	3	—	27	—	●
3ER24UN	0,7	0,8	3	—	24	—	●
3ER20UN	0,8	0,9	3	—	20	—	●
3ER18UN	0,8	1,0	3	—	18	—	●
3ER16UN	0,9	1,1	3	—	16	—	●
3ER14UN	1,0	1,2	3	—	14	—	●
3ER13UN	1,3	1,0	3	—	13	—	●
3ER12UN	1,1	1,4	3	—	12	—	●
3ER11UN	1,1	1,5	3	—	11	—	●
3ER10UN	1,1	1,5	3	—	10	—	●
3ER8UN	1,2	1,6	3	—	8	—	●
cutre à esquerda (L)							
3EL16UN	0,9	1,1	3	—	16	—	●
3EL12UN	1,1	1,4	3	—	12	—	●
3EL10UN	1,1	1,5	3	—	10	—	●
3EL8UN	1,2	1,6	3	—	8	—	●



Americano
UN-interno

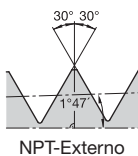
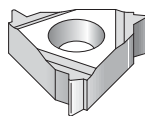
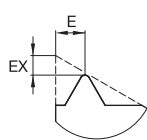
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

Torneamento

■ IR/L-UN

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)							
2IR32UN	0,6	0,6	2	—	32	—	●
2IR27UN	0,8	0,7	2	—	28	—	●
2IR28UN	0,6	0,7	2	—	28	—	●
2IR24UN	0,7	0,8	2	—	24	—	●
2IR20UN	0,8	0,9	2	—	20	—	●
2IR18UN	0,8	1,0	2	—	18	—	●
2IR16UN	0,9	1,1	2	—	16	—	●
3IR36UN	0,6	0,6	3	—	36	—	●
3IR32UN	0,6	0,6	3	—	32	—	●
3IR28UN	0,6	0,7	3	—	28	—	●
3IR24UN	0,7	0,8	3	—	24	—	●
3IR20UN	0,8	0,9	3	—	20	—	●
3IR18UN	0,8	1,0	3	—	18	—	●
3IR16UN	0,9	1,1	3	—	16	—	●
3IR14UN	0,9	1,2	3	—	14	—	●
3IR12UN	1,1	1,4	3	—	12	—	●
3IR11UN	1,1	1,5	3	—	11	—	●
3IR10UN	1,1	1,5	3	—	10	—	●
3IR8UN	1,1	1,5	3	—	8	—	●
cutre à esquerda (L)							
2IL32UN	0,6	0,6	2	—	32	—	●
3IL12UN	1,1	1,4	3	—	12	—	●
3IL8UN	1,1	1,5	3	—	8	—	●

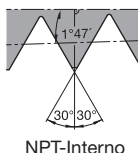
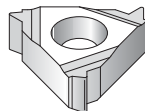
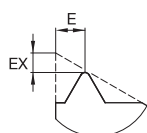


- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

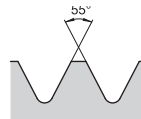
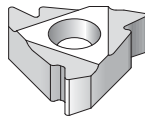
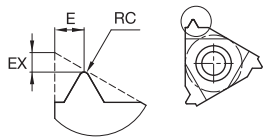
ER/L-NPT

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)							
3ER27NPT	0,7	0,8	3	—	27	.75	●
3ER18NPT	0,8	1,0	3	—	18	.75	●
3ER14NPT	0,9	1,2	3	—	14	.75	●
3ER115NPT	1,1	1,5	3	—	11.5	.75	●
3ER8NPT	1,3	1,8	3	—	8	.75	●
cutre à esquerda (L)							
3EL27NPT	0,7	0,8	3	—	27	.75	●
3EL18NPT	0,8	1,0	3	—	18	.75	●
3EL115NPT	1,1	1,5	3	—	11.5	.75	●
3EL8NPT	1,3	1,8	3	—	8	.75	●



IR/L-NPT

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)							
3IR27NPT	0,7	0,8	3	—	27	.75	●
3IR18NPT	0,8	1,0	3	—	18	.75	●
3IR14NPT	0,9	1,2	3	—	14	.75	●
3IR115NPT	1,1	1,5	3	—	11.5	.75	●
3IR8NPT	1,3	1,8	3	—	8	.75	●
cutre à esquerda (L)							
3IL14NPT	0,9	1,2	3	—	14	.75	●



Perfil parcial 55°
externo

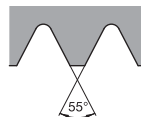
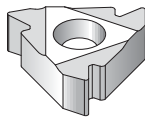
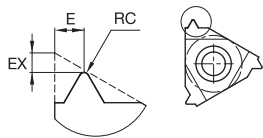
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

Torneamento

ER/L-55

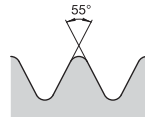
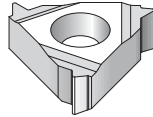
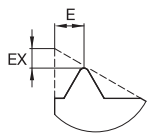
código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
 corte à direita (R)								
3ERAG55	0,08	1,2	1,7	3	0,50-3,0	48-8	—	●
3ERA55	0,05	0,8	0,9	3	0,50-1,5	48-16	—	●
3ERG55	0,20	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●
 corte à esquerda (L)								
4ERN55	0,43	1,7	2,5	4	3,5-5,0	7-5	—	●
3ELG55	0,20	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●



Perfil parcial 55°
Interno

IR/L-55

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
 corte à direita (R)								
2IRA55	0,05	0,8	0,9	2	0,50-1,5	48-16	—	●
3IRAG55	0,07	1,2	1,7	3	0,50-3,0	48-8	—	●
3IRA55	0,05	0,8	0,9	3	0,50-1,5	48-16	—	●
3IRG55	0,21	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●
4IRN55	0,43	1,7	2,5	4	3,5-5,0	7-5	—	●
 corte à esquerda (L)								
3ILAG55	0,07	1,2	1,7	3	0,50-3,0	48-8	—	●
3ILA55	0,05	0,8	0,9	3	0,50-1,5	48-16	—	●
3ILG55	0,21	1,2	1,7	3	1,75-3,0	14-8	—	●



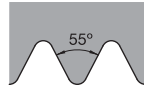
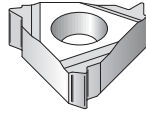
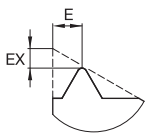
Whitworth BSW, BSF,
BSP-Externo

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

■ ER/L-W

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
corte à direita (R)							
3ER36W	0,6	0,6	3	—	36	—	●
3ER32W	0,6	0,6	3	—	32	—	●
3ER28W	0,6	0,7	3	—	28	—	●
3ER26W	0,8	0,7	3	—	26	—	●
3ER24W	0,7	0,8	3	—	24	—	●
3ER20W	0,8	0,9	3	—	20	—	●
3ER19W	0,8	1,0	3	—	19	—	●
3ER18W	0,8	1,0	3	—	18	—	●
3ER16W	0,9	1,1	3	—	16	—	●
3ER14W	1,0	1,2	3	—	14	—	●
3ER12W	1,1	1,4	3	—	12	—	●
3ER11W	1,1	1,5	3	—	11	—	●
3ER10W	1,1	1,5	3	—	10	—	●
3ER9W	1,2	1,7	3	—	9	—	●
3ER8W	1,2	1,5	3	—	8	—	●
4ER7W	1,6	2,3	4	—	7	—	●
4ER6W	1,6	2,3	4	—	6	—	●
corte à esquerda (L)							
3EL11W	1,1	1,5	3	—	11	—	●
3EL8W	1,2	1,5	3	—	8	—	●



Whitworth BSW, BSF,
BSP-Interno

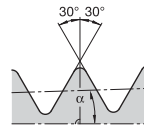
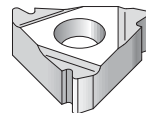
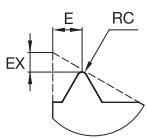
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

Torneamento

IR/L-W

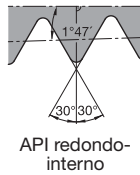
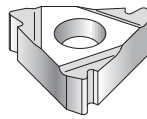
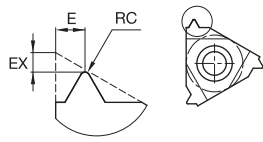
código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)							
2IR19W	0,8	1,0	2	—	19	—	●
2IR18W	1,0	0,8	2	—	18	—	●
2IR16W	1,1	0,9	2	—	16	—	●
2IR14W	0,9	1,1	2	—	14	—	●
3IR19W	0,8	0,9	3	—	19	—	●
3IR18W	0,8	1,0	3	—	18	—	●
3IR16W	0,9	1,1	3	—	16	—	●
3IR14W	1,0	1,2	3	—	14	—	●
3IR12W	1,1	1,4	3	—	12	—	●
3IR11W	1,1	1,5	3	—	11	—	●
3IR8W	1,2	1,5	3	—	8	—	●
4IR7W	1,6	2,3	4	—	7	—	●
4IR6W	1,6	2,3	4	—	6	—	●
cutre à esquerda (L)							
2IL19W	0,8	1,0	2	—	19	—	●
2IL14W	0,9	1,1	2	—	14	—	●
3IL14W	1,0	1,2	3	—	14	—	●
3IL11W	1,1	1,5	3	—	11	—	●



API redondo-externo
 $d=1/2 \arctan (tpf/12)$

ER/L-APIRD

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
3ER10APIRD	0,34	1,2	1,4	3	—	10	.75	●
3ER8APIRD	0,40	1,3	1,5	3	—	8	.75	●

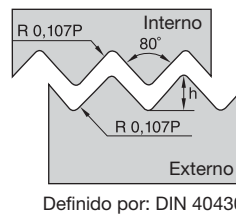
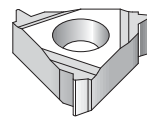
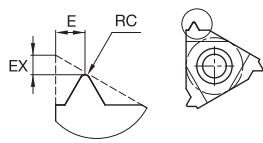


- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

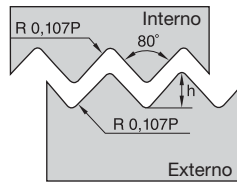
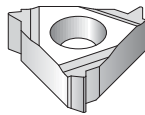
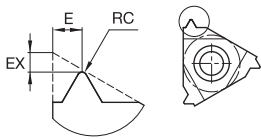
IR/L-APIRD

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
corte à direita (R) 3IR10APIRD	0,34	1,2	1,4	3	—	10	.75	●
3IR8APIRD	0,40	1,3	1,5	3	—	8	.75	●



ER/L-PG

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
corte à direita (R) 3ER20PG	0,07	0,9	0,8	3	—	20	—	●
3ER18PG	0,09	1,0	0,8	3	—	18	—	●
3ER16PG	0,11	1,1	0,9	3	—	16	—	●



Definido por: DIN 40430

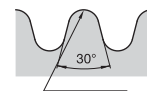
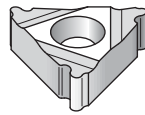
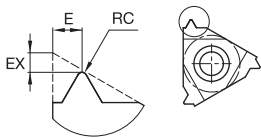
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

Torneamento

■ IR/L-PG

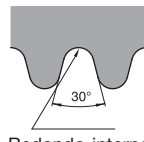
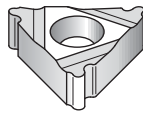
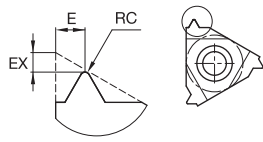
código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
corte à direita (R)								
2IR18PG	0,09	1,0	0,8	2	—	18	—	●
3IR18PG	0,09	0,1	0,8	3	—	18	—	●
3IR16PG	0,11	1,1	0,8	3	—	16	—	●



Redondo-externo
R = 0,2385P

■ ER/L-RD

código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
corte à direita (R)								
3ER10RD	0,61	1,1	1,2	3	—	10	—	●
3ER8RD	0,76	1,4	1,3	3	—	8	—	●
4ER6RD	1,01	1,5	1,7	4	—	6	—	●
corte à esquerda (L)								
4ER4RD	1,52	2,3	2,2	4	—	4	—	●
3EL8RD	0,76	1,4	1,3	3	—	8	—	●



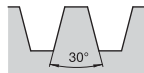
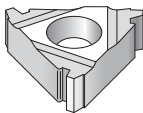
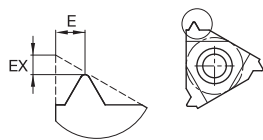
Redondo-interno
R = 0,221P

- primeira opção
- opção alternativa

P	■	●
M	■	●
K	■	●
N	■	○
S	■	●
H	■	●

■ IR/L-RD

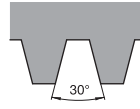
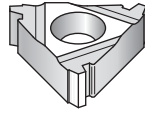
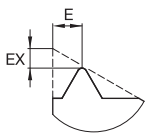
código do produto	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
cutre à direita (R)								
3IR10RD	0,70	1,1	1,2	3	—	10	—	●
3IR8RD	0,70	1,4	1,4	3	—	8	—	●
3IR6RD	0,94	1,5	1,4	3	—	6	—	●
cutre à esquerda (L)								
4IR6RD	0,93	1,5	1,7	4	—	6	—	●
4IR4RD	1,40	2,3	2,2	4	—	4	—	●
3IL8RD	0,06	1,4	1,4	3	—	8	—	●



Trapez-Externo

■ ER/L-TR

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	
cutre à direita (R)							
3ER3TR	1,3	1,5	3	3,0	—	—	●
3ER2TR	1,1	1,3	3	2,0	—	—	●
3ER15TR	1,0	1,1	3	1,5	—	—	●
cutre à esquerda (L)							
4ER5TR	2,1	2,5	4	5,0	—	—	●
4ER4TR	1,7	1,9	4	4,0	—	—	●
5ER6TR	2,3	2,7	5	6,0	—	—	●
3EL3TR	1,3	1,5	3	3,0	—	—	●
3EL2TR	1,1	1,3	3	2,0	—	—	●
4EL4TR	1,7	1,9	4	4,0	—	—	●
5EL6TR	2,3	2,7	5	6,0	—	—	●



Trapez-Interno

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

Torneamento

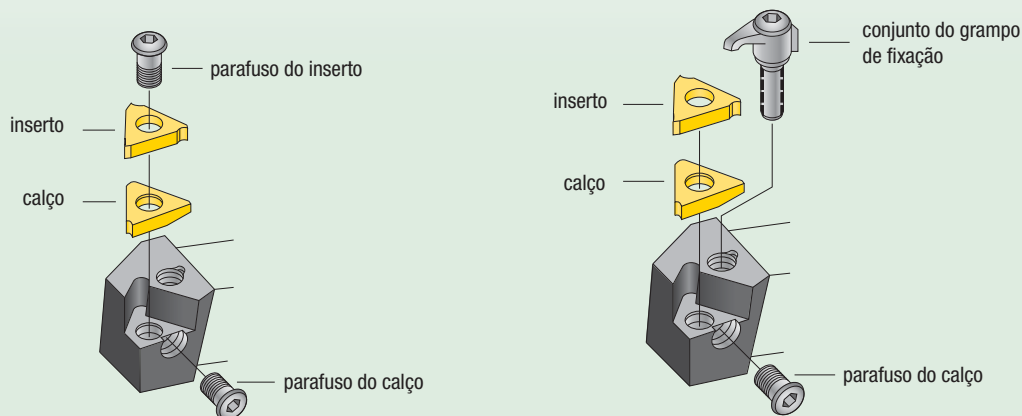
■ IR/L-TR

código do produto	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	FPP (fios por polegada)	TPF	TN6025
 corte à direita (R)							
3IR3TR	1,3	1,5	3	3,0	—	—	●
3IR15TR	1,0	1,1	3	1,5	—	—	●
4IR5TR	2,1	2,5	4	5,0	—	—	●
4IR4TR	1,7	1,9	4	4,0	—	—	●
5IR6TR	2,3	2,7	5	6,0	—	—	●
 corte à esquerda (L)							
3IL3TR	1,3	1,5	3	3,0	—	—	●
4IL5TR	2,1	2,5	4	5,0	—	—	●

Porta-ferramentas para rosqueamento

Em todos os casos, é importante a escolha do calço adequado.

Os suportes para ferramenta WIDIA™ são fornecidas com um calço para um ângulo de inclinação de 1,5°. Troque o calço se a sua rosca tiver mais que 1° de diferença. Para maiores detalhes sobre a escolha correta dos calços, veja as páginas de A200.



tamanho e estilo do inserto	parafuso do inserto	calço	parafuso e arruela do calço	conjunto do grampo de fixação
3ER	S-SA3T	SM-YIE3	S-SY3T	CK-C3
3EL	S-SA3T	SM-YI3	S-SY3T	CK-C3
4ER	S-SA4T	SM-YIE4	S-SY4T	CK-C4
4EL	S-SA4T	SM-YI4	S-SY4T	CK-C4
Barras de mandril Laydown Threading				
2IR	S-SN2T	—	—	—
2IL	S-SN2T	—	—	—
3IR	S-SA3T	SM-YI3	S-SY3T	CK-C3
3IL	S-SA3T	SM-YIE3	S-SY3T	CK-C3
4IR	S-SA4T	SM-YI4	S-SY4T	CK-C4
4IL	S-SA4T	SM-YIE4	S-SY4T	CK-C4

SM

Calço

-

Y

Calço Y para iC — insertos padrão Laydown do ângulo do calço em 16mm

E

E — Externo
I — Interno

3

iC — 16mm

-

2P

Ângulo do calço

2P	2° positivo
1P	1° positivo
—	0°
1N	1° negativo
2N	2° negativo
3N	3° negativo

ângulo resultante		3.5°	2.5°	1.5°	0.5°	-0.5°	-1.5°
tamanho do inserto (IC)	porta-ferramentas	código para pedido do calço					
16mm	ex. RH/in. LH ex. LH/in. RH	SM-YE3-2P SM-YI3-2P	SM-YE3-1P SM-YI3-1P	SM-YE3 SM-YI3	SM-YE3-1N SM-YI3-1N	SM-YE3-2N SM-YI3-2N	SM-YE3-3N SM-YI3-3N
22mm	ex. RH/in. LH ex. LH/in. RH	SM-YE4-2P SM-YI4-2P	SM-YE4-1P SM-YI4-1P	SM-YE4 SM-YI4	SM-YE4-1N SM-YI4-1N	SM-YE4-2N SM-YI4-2N	SM-YE4-3N SM-YI4-3N

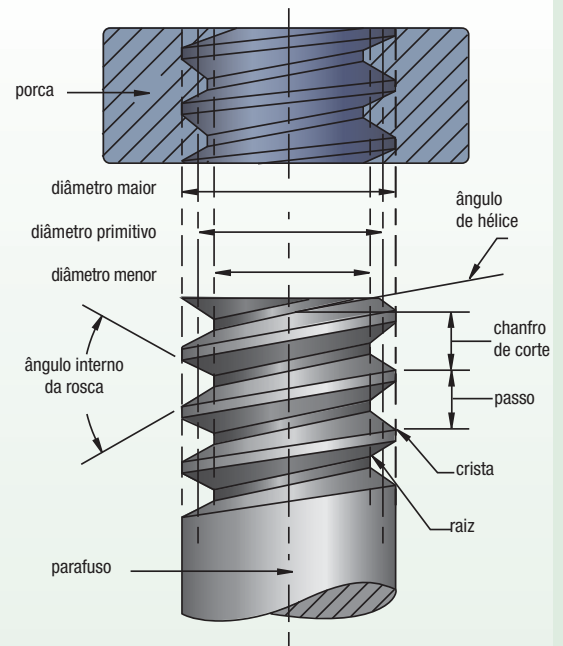
Kit de calço inclinado

Porque talvez sejam necessários calços diferentes daqueles fornecidos com nossos suportes de ferramenta padrão, recomendamos que os kits de calço estejam prontamente disponíveis em todas as lojas de ferramenta.

tamanho do inserto	tamanho do calço (D)	código do pedido	contém calços em ângulo
3x	16mm	ABY3	SM-YE3-2P, 1P, 1N, 2N, 3N SM-YI3-2P, 1P, 1N, 2N, 3N
4x	22mm	ABY4	SM-YE4-2P, 1P, 1N, 2N, 3N SM-YI4-2P, 1P, 1N, 2N, 3N

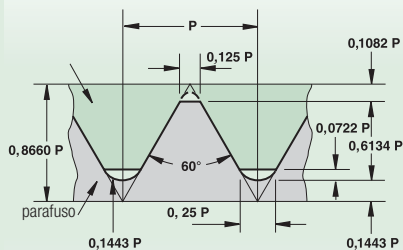
Definições da rosca do parafuso

1. Diâmetro maior — O maior diâmetro de uma rosca reta de parafuso. Isso se aplica tanto a roscas internas quanto externas.
2. Diâmetro primitivo — Em uma rosca reta, é o diâmetro que passa através do perfil da rosca em tais pontos, o que faz com que a largura do canal da rosca seja igual à metade do passo básico. Em uma "rosca perfeita", isso ocorre no ponto onde as larguras da rosca e do canal são iguais.
3. Ângulo da rosca (interno) — O ângulo interno entre os flancos individuais da forma da rosca.
4. Diâmetro menor — O menor diâmetro de uma rosca de parafuso reta. Isso se aplica tanto a roscas internas quanto externas.
5. Ângulo de hélice — Em uma rosca reta, o ângulo de hélice é o ângulo criado pela hélice da rosca no diâmetro primitivo com um plano perpendicular ao eixo.
6. Passo de hélice — A distância que uma rosca de parafuso avança axialmente em uma volta. Em roscas de uma só entrada, o passo e o passo de hélice são idênticos. O passo de hélice é igual ao passo multiplicado pelo número de entradas.
7. Passo — É a distância de um ponto em um filete de rosca ao ponto correspondente no próximo filete medido paralelamente ao eixo da rosca.
8. Crista — A superfície mais externa do filete da rosca que concorda com os flancos.
9. Raiz — A superfície mais interna do filete da rosca que concorda com os flancos.



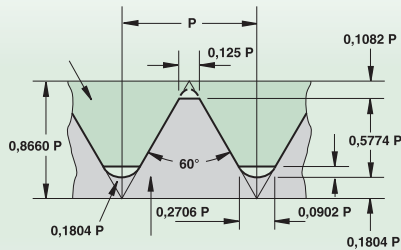
*NOTA: As roscas por polegada (TPI) não são mostradas:
O número de roscas por polegada é medido axialmente.
Os termos passo e TPI são frequentemente usados de modo alternado. $TPI = 1/\text{passo}$*

ISO M (Métrica) e UN (Unificada Nacional)



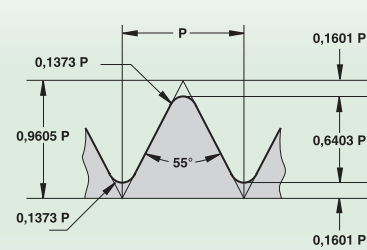
Uso: Todos os ramos da indústria mecânica.

UNJ (raiz de filete controlada)



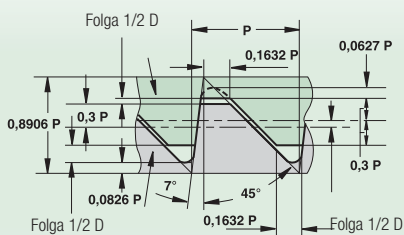
Uso: Indústrias aeroespacial e espacial.

Whitworth (BSW)



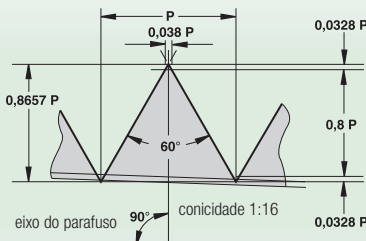
Uso: Conexões e acessórios para tubulações de redes de gás, água e esgoto (substituídas pela ISO).

Buttress americana



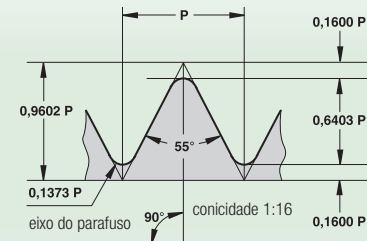
Uso: Conexões e acessórios para tubulações.

NPT (Rosca para tubo padrão nacional americano)



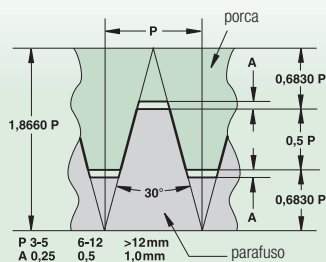
Uso: Conexões e acessórios para tubulações.

BSPT (Rosca para tubo padrão britânico)



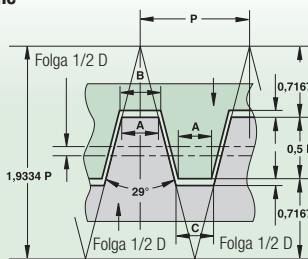
Uso: Rosca para tubulações de redes de vapor, gás e água.

TR DIN 103



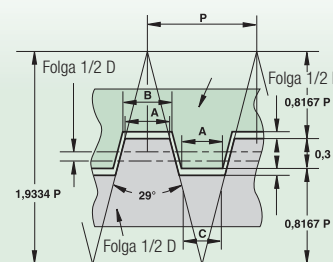
Uso: Indústria mecânica de fusos de transmissão de movimento.

Acme



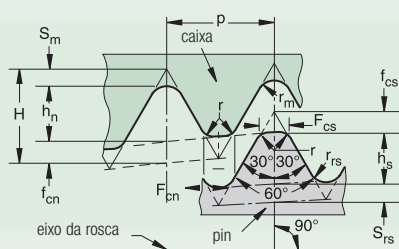
A = 0,0307 P
B = 0,3707 P — x Folga D
C = 0,3707 P — (Folga D1 — Folga D2)
Uso: Acme — geralmente é usada na indústria mecânica de fusos de transmissão de movimento.

Acme, truncated (Stub)



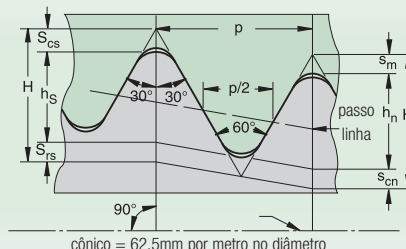
A = 0,4224 P
B = 0,4224 P — x Folga D
C = 0,4224 P — (Folga D1 — Folga D2)
Uso: Onde a Acme normal é muito profunda.

Conexão de flanges rotativos API



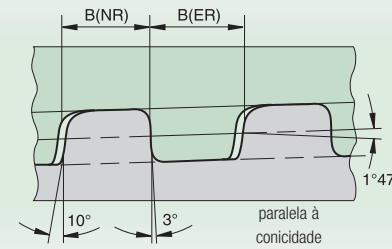
NOTA: Conicidade mostrada com exagero.

Rosca de revestimento e tubular redondo API



NOTA: Conicidade mostrada com exagero.

Buttress API




Graus e velocidades sugeridas para rosqueamento
Vários materiais da peça

material da peça	grupo de materiais	recomendações para a velocidade de corte – m/min		
		sem revestimento	com revestimento PVD	
			THM	TN6010	TN6025
aço carbono de corte livre	10L18, 10L45, 1213, 12L13, 12L14, 1140, 1141, 11L44, 1151, 10L50	—	91–198	45–198
aço carbono básico	10063, 1008, 1010, 1015, 1018, 1020, 1025, 1026, 1108, 1117	—	76–198	45–175
aços de liga/aços-ferramenta de 150–325 HB (≤ 35 HRC)	1042, 1045, 1070, 1080, 1085, 1090, 1095, 1541, 1561, 1572, 5140, 8620, W1, O1, S1, P20, H13, D2, A6, H13, L6	—	76–198	38–167
aços de liga/aços-ferramenta de 330–450 HB 36–47 HRC		—	61–160	—
aços inoxidáveis martensíticos/ferríticos/endurecimento por precipitação	416, 420F, 440F, 405, 409, 429, 430, 434, 436, 442, PH	—	45–160	30–122
aços inoxidáveis austeníticos	201, 202, 301, 302, 303, 304, 304, 305, 321, 347, 348, 310, 314, 316, 316L, 330	61–106	61–198	46–137
ferros fundidos cinzentos de 135–270 HB	classe 20, 30, 35, 45	61–91	61–237	46–122
ferros fundidos cinzentos de 275–450 HB	classe 50, 55, 60	45–76	45–175	15–76
ferro fundido de liga/nodular	A536, J434C, 60-40-18, 80-55-06, 100-70-03	45–76	45–198	30–160
ligas de alumínio de corte livre	2024-T4, 2014-T6, 6061-T6, 2011-T3, 3003-H18, A2, Alcan, Alcoa 510 e Duralumínio	122–244	122–365	—
ligas de alumínio com alto teor de silício	A380, A390, A380-1, A390-1, A380-2	—	—	—
cobre/zinco/latão/bronze		76–183	76–304	46–236
não metálicos	Grafite, náilon, plástico, borracha, fenólicos, carbono	122–457	122–396	46–305
ligas resistentes a altas temperaturas de 125–269 HB (≤ 27 HRC)	Níquel 200, Monel, R405, Monel K500, INCONEL 600, INCONEL 625/901x750/718, Waspaloy, Hastelloy C	24–37	24–122	13–76
ligas resistentes a altas temperaturas de 260 a 450 HB (de 26 a 47 HRC)	Rene 95, Waspaloy A286, Incoloy 800, Haynes 188, Stellite F, Haynes 25	24–30	30–76	6–61
ligas de titânio	Ti-6Al-4V, Ti-5Al-2.5Sn	34–55	34–99	—

NOTA: Quando os níveis de dureza da peça estiverem no topo da faixa, a velocidade inicial em m/min deverá estar na mínima da faixa. Verifique regularmente se nos insertos há superfícies desgastadas

Preparação da aresta:
 Sem revestimento — Revestimento
 PVD — leve arredondamento da aresta, exceto corte superior positivo, corte superior afiado

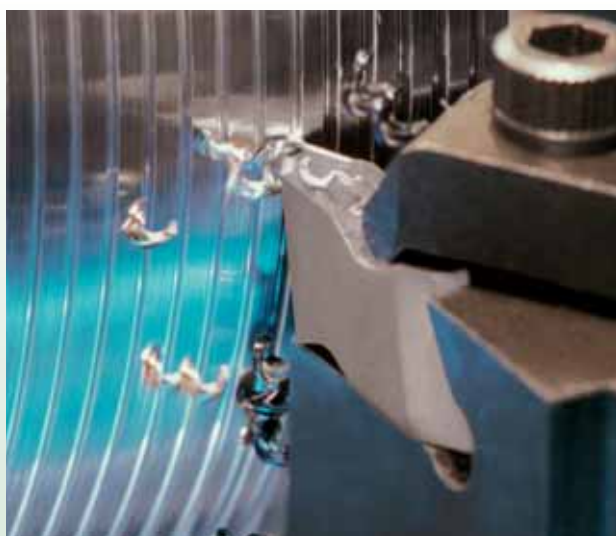
problema	causa	solução possível
rosca com acabamento áspero 	<ul style="list-style-type: none"> • Rebarbas. • Acabamento áspero. • Degraus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar insertos com corte positivo e perfil completo. • Aumentar a concentração de fluido refrigerante. • Alterar a penetração. • Aumentar a velocidade de corte • Verificar o eixo de deslocamento Z da máquina. • Verificar a forma do inserto. • Verificar o calço correto no sistema LT.
vibração 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouca rigidez. • Velocidade incorreta. • Movimentação do inserto. • Penetração inadequada. • Fora da linha de centro. • Preparação errada da aresta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar o balanço da ferramenta. • Verificar a deflexão da peça. • Ajustar a velocidade de corte. • Verificar o inserto e a fixação. • Usar ângulo de penetração modificado • Verificar se a posição de corte da ferramenta está na linha de centro da peça. • Para ajustar o nível do arredondamento da aresta, pedir insertos especiais.
aresta postiça 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade muito baixa. • Fluido refrigerante insuficiente. • Carga de cavacos. • Preparação errada da aresta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a velocidade de corte. • Aumentar a concentração de fluido refrigerante e/ou o fluxo. • Ajustar o ângulo de penetração. • Aumentar a profundidade de corte por passe. • Para ajustar o nível do arredondamento da aresta, pedir insertos especiais.
deformação 	<ul style="list-style-type: none"> • Classe errada. • Velocidade muito alta. • Ângulo de penetração inadequado. • Fluido refrigerante insuficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use uma classe mais resistente ao desgaste (por exemplo, TN6025). • Reduzir velocidade de corte. • Alterar o método/ângulo de penetração. • Aumentar o fluxo de fluido refrigerante.
lascamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Penetração inadequada. • Carga de cavacos. • Classe errada. • Velocidade incorreta. • Pouca rigidez. • Preparação errada da aresta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alterar a penetração para obter um flanco modificado. • Aumentar ou diminuir o número de passes. • Eliminar os passes de efeito mola. • Usar uma classe mais tenaz (por exemplo, TN6025™). • Aumentar a velocidade de corte se houver lascamento na aresta traseira. • Diminuir a velocidade de corte se houver lascamento na aresta dianteira. • Minimizar o balanço da ferramenta. • Verificar a movimentação e a fixação do inserto. • Verificar uma possível deflexão da peça. • Para ajustar o tamanho do arredondamento da aresta, pedir insertos especiais.
ponta quebrada 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga excessiva de cavacos. • Raio de ponta pequeno. • Classe errada. • Penetração inadequada. • Preparação errada da aresta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir a carga de cavacos. • Se possível, usar raios de ponta maiores. • Use uma classe mais tenaz (por exemplo, TN6025). • Alterar a penetração para obter um flanco modificado. • Para ajustar o tamanho do arredondamento da aresta, pedir insertos especiais.
desgaste de flanco 	<ul style="list-style-type: none"> • Classe errada. • Fluido refrigerante insuficiente. • Fora da linha de centro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use uma classe mais resistente ao desgaste (por exemplo, TN6025). • Aumentar o fluxo de fluido refrigerante. • Verificar a altura da linha de centro da ferramenta. (Quanto menor o diâmetro, mais crítica a necessidade da precisão da linha de centro.)

problema	solução possível																
	aumentar m/min	reduzir m/min	aumentar a carga de cavacos	diminuir a carga de cavacos onde a falhas ocorrem	usar uma classe mais tenaz de metal duro	usar uma classe mais dura de metal duro	aplicar líquido refrigerante	usar metal duro com revestimento	usar inserto com perfil completo	mudar o ângulo de penetração	verificar se há movimentação do inserto e reassentiar	reduzir o balanço da ferramenta	selecionar novamente o calço	aplicar o estilo de quebra-cavacos	reduzir a DOC	ajustar a altura do centro	começar o ponto de início das roscas 12mm antes da peça
vibração	●			●							●	●				●	
rebarba na crista	●								●								
vida útil da ferramenta curta		●	●	●		●		●									
aresta dianteira lascada			●	●	●												
aresta traseira lascada					●					●							
ponta quebrada (primeiro passe)	●														●	●	
ponta quebrada (depois do primeiro passe)				●	●					●			●				
aresta postiça na aresta de corte	●		●				●	●									
perfil completo prematuro													●				
filetes divididos																	●
baixa evacuação de cavacos														●			

A tecnologia de insertos da WIDIA™ traz o controle de cavacos para as suas operações de rosqueamento com a plataforma Top Notch™. O canal rebaixado para cavacos exclusivo da WIDIA, quando usado de acordo com as nossas recomendações, quebra o cavaco na maioria das aplicações. Nosso projeto de corte positivo diminui as pressões de corte, as quais por sua vez, reduzem a geração de calor danosa resultando, dessa forma, em maior vida útil da ferramenta. Os cavacos longos como fios não mais danificarão o acabamento superficial da peça. O perigo para os operadores ao remover os cavacos longos da peça e da placa é eliminado. Todos esses benefícios unidos para melhorar a produtividade das suas operações de rosqueamento.

O último passe

Alguns controles CNC requerem que o último passe esteja no ângulo de penetração 0°, porque senão o cavaco não irá quebrar. Na maior parte dos carbonos e aços de liga, o último passe pode continuar na profundidade de corte de 0,127mm e produzir um acabamento satisfatório. Para alguns materiais, deve ser usado um passe de 0,025 a 0,076mm (efeito mola) para aumentar o acabamento superficial, porém, a ação de quebra do cavaco poderá ficar comprometida.

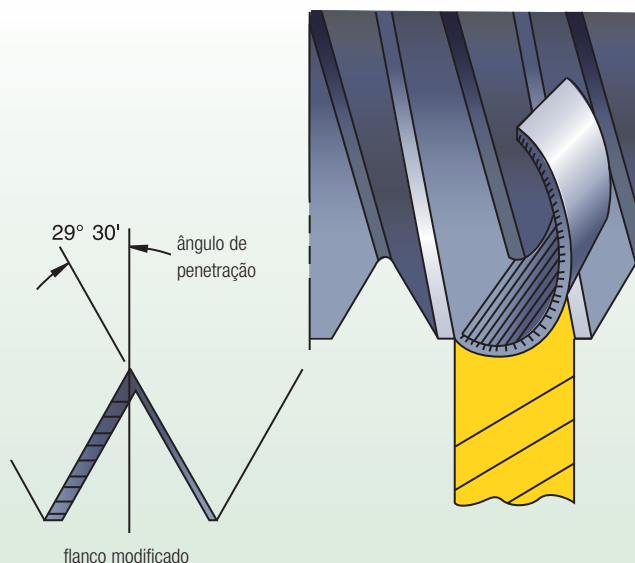


Programação da máquina

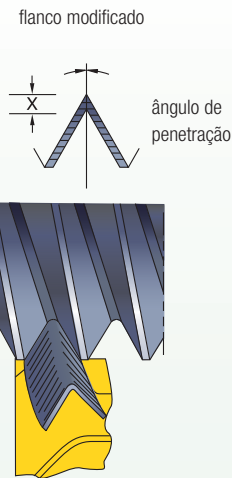
Os controles CNC modernos permitem ao programador ajustar facilmente o ângulo de penetração, o número de passes e a profundidade de corte de cada passe. O inserto para rosqueamento com controle de cavacos trabalha melhor com um ângulo de penetração de 29° 30', embora seja aceitável entre 15° e 30°. É importante também manter um mínimo de profundidade de corte de 0,127mm em cada passe. Em muitas aplicações, o uso de ciclos fechados em CNC produz somente resultados medianos. Os programas personalizados são melhores e mais recomendados.

Ângulo de penetração

Para quebrar os cavacos de modo efetivo e consistente, é importante usar um ângulo de penetração entre 28° e 29° 30'. Não aplicar insertos com controle de cavacos em ângulos de penetração menores que 15°.



Radial



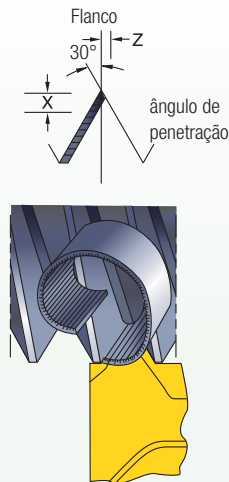
Vantagem —

- O corte em ambos os lados da rosca posiciona toda a aresta de corte no corte, protegendo-a de lascamentos.
- Desgaste regular do inserto.

Desvantagem —

- A ferramenta desenvolve um cavaco tipo canal que pode ser difícil de manusear.
- Ocorre lascamentos na ponta quando se corta materiais de alta tensão.
- Aumenta a formação de rebarbas.
- A aresta de corte inteira é engajada no acabamento da rosca, causando maior tendência à vibração.

Flanco



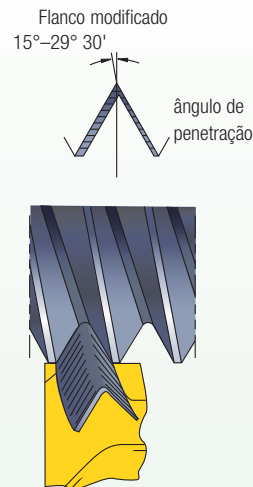
Vantagem —

- Cortar com a aresta dianteira da ferramenta de rosqueamento dá ao cavaco um fluxo definido para fora da área da rosca. Isso reduz os problemas com rebarbas na aresta traseira da ferramenta. Para evitar acabamentos superficiais de baixa qualidade, lascamentos ou desgaste excessivo no flanco devido ao esfregamento da aresta traseira, o ângulo de penetração deverá ser de 3° a 5° menor que o ângulo da rosca. Este é um tipo de flanco modificado.

Desvantagem —

- A aresta traseira do inserto de rosqueamento pode arrastar ou esfregar e tender a lascas.
- Cortar materiais macios e aderentes como aços com baixo teor de carbono, alumínio e aços inoxidáveis, resulta em roscas com acabamento superficial danificado ou de baixa qualidade.

Flanco modificado



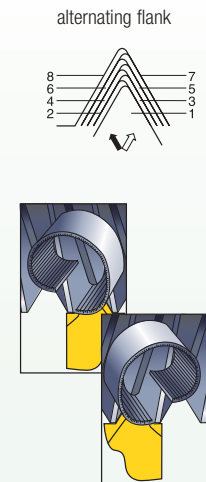
Vantagem —

- A ferramenta corta ambos os lados da rosca, assim, fica protegida contra lascamentos, similar a um ângulo de penetração de 0°. O cavaco tipo canal é formado, mas a espessura irregular do cavaco ajuda a remover o cavaco, similar a penetração no flanco.
- Este é o método preferido, especialmente quando usado com um inserto com controle de cavacos.
- Penetrações radiais e/ou no flanco alternado combinadas.
- Resulta em excelente vida útil da ferramenta, com o desgaste distribuído uniformemente nos dois flancos.

Desvantagem —

- Desvantagens similares às do ângulo de penetração de 0°, embora bastante reduzidas já que as forças de corte são mais bem equilibradas e o fluxo de cavacos não é um problema acentuado.

Alternating flank



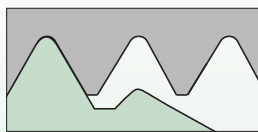
Vantagem —

- Maior vida útil da ferramenta porque ambas as arestas são usadas igualmente.
NOTA: Algumas máquinas operatrizes podem exigir técnicas de programação especiais para alcançar este método de penetração.

Desvantagem —

- Difícil de cortar em máquinas convencionais.

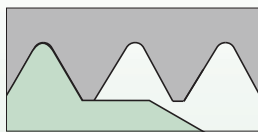
Perfil parcial



Perfil do filete parcial universal:

- 55° ou 60° sem arestas de corte para a crista do filete.
- Estoque reduzido.
- Para vários passos em uma faixa limitada.
- Preferivelmente para produção não seriada.
- Os diâmetros externo/interno devem ser precisamente pré-torneados.

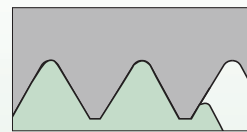
Perfil completo



Perfil do filete completo incluindo a altura do filete:

- Para operações sem rebarbas, rosca precisas no passo especificado.
- Aplicação geral.
- Sobremetal de usinagem para um diâmetro externo/interno em torno de 0,1mm a 0,15mm.

Perfil de multifacetas



Perfil de multifiletos geralmente com 2 a 3 filetes:

- Rosca altamente produtiva com menos passes e maior vida útil da ferramenta.
- Requer uma configuração rígida e batimento longo da rosca.
- Largura mínima da folga de aproximadamente 1,25 x E, de acordo com a tabela de dimensões dos insertos intercambiáveis.

Fórmulas

fórmula métrica		
para encontrar	dado	fórmula
m/min	D (mm) RPM	$m/min = \frac{\pi \times D}{1000} \times RPM$
RPM	D (mm) m/min	$RPM = \frac{m/min \times 1000}{D \times \pi}$

Legenda

m/min = metros por minuto
 RPM = revoluções por minutoe
 D = diâmetro da peça
 $\pi = 3.1416$

Velocidades máximas de corte

A velocidade máxima de corte é frequentemente limitada pela velocidade de deslocamento máximo (mm/min) da ferramenta permitida pela máquina.

Verificar a sua velocidade máxima com as seguintes fórmulas:

$$\text{velocidades máximas de corte (m/mín)} = \frac{\text{diâmetro da peça (mm)} \times 3.14 \times (1/\text{passo}) \times \text{máx mm/mín}}{1000\text{mm}}$$

Recomendações para passes de penetração de rosqueamento

TPI	48-32	28-24	20-16	14-12	11,5-9	8-6	5-4	3-2
passo métrico (mm)	0,50-0,75	0,80-1	1,25-1,5	1,75-2	2,5-3	3,5-4	4,5-6	8
Tipo de rosca	número recomendado de passes							
Formas de roscas V comuns ISO, UN, UNJ, NPT, Whitworth, BSPT e de flanges rotativos API	4-5	5-6	6-8	8-10	9-12	12-15	14-16	15-25
Acme, Trapez, Round, API Round	—	—	5-6	7-8	10-11	12-13	13-15	18-20
Stub Acme e Buttress API	—	—	5	5-6	7-8	8-10	10-12	14-16
Buttress americana	—	—	7-8	9-10	11-12	13-15	17-19	22-24

Manter uma penetração mínima de 0,05mm nos últimos passes para evitar endurecimento do material e abrasão excessiva da ferramenta de rosqueamento.

Valores de penetração de volume constante para operações de rosqueamento

Em muitas aplicações, o uso de ciclos fechados em CNC produz somente resultados medianos. Este é o caso em que estes programas não satisfazem a profundidade de corte mínima de 0,05mm recomendada pelas especificações.

Exemplo:

Fórmula de avanço por passe: profundidade acumulada = doc inicial $\times \sqrt{\#}$ passo
 Por exemplo, uma rosca externa de 8 passos tem uma profundidade de 2mm.
 25% de 2mm = aproximadamente 0,50mm
 (Esta é a penetração/profundidade de corte para o primeiro passe.)

$0,500\text{mm} \times \sqrt{2} = 0,708\text{mm}$
 $0,708 - 0,500\text{mm} = 0,207\text{mm}$
 (Esta é a penetração/profundidade de corte para o segundo passe.)

$0,500\text{mm} \times \sqrt{3} = 0,867\text{mm}$
 $0,867\text{mm} - 0,708\text{mm} = 0,159\text{mm}$
 (Esta é a penetração/profundidade de corte para o terceiro passe.)

$0,500\text{mm} \times \sqrt{4} = 1,001\text{mm}$
 $1,001\text{mm} - 0,867\text{mm} = 0,134\text{mm}$
 (Esta é a penetração/profundidade de corte para o quarto passe.)

Usando a penetração radial

A tensão por flexão na aresta de corte causada pelos cavacos em forma de V em peças de materiais de aço com formação de cavacos longos.

Altas forças de corte com espessuras de corte pequenas requerem arestas afiadas com alta resistência.

A sua aplicação é recomendada para metais duros tenazes, duros e resistentes ao desgaste com boa resistência a choques térmicos e mecânicos.

Usando a penetração no flanco

Menor tensão por flexão e arestas de corte estáveis produzem formas de cavacos mais favoráveis e maiores espessuras de corte.

Metais duros com alta dureza, boa resistência ao desgaste e estabilidade de temperatura são vantajosos.

Ao tornear roscas curtas com tempos curtos de contato, existe uma excelente resistência a choques térmicos e mecânicos.

**Diretrizes para a penetração —
 Como determinar o número e o tamanho dos passes**

O número de passes "s" por rosca é decisivo para um rosqueamento e um torneamento de perfil completo bem sucedidos. As tabelas seguintes fornecem valores padrão para as condições de aplicação para a usinagem de aço. O número adequado de passes deve ser determinado empiricamente.

Se ocorrerem quebras de insertos, o número de passes deve ser aumentado. Se aumentar o desgaste, o número de passes deve ser diminuído. A espessura do cavaco não deverá ser menor que 0,05mm. O sobremetal para o diâmetro não deverá exceder 0,2mm.

Corte de rosca externa, métrica ISO

passo (mm)	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,8	1,5	1,3	1,0	0,8	0,5
profundidade total	3,84	3,53	3,20	2,87	2,54	2,24	1,93	1,60	1,24	1,12	0,94	0,81	0,66	0,48	0,36
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,46	0,43	0,41	0,38	0,08	0,33	0,28	0,28	0,23	0,20	0,20	0,20	0,20	0,15	0,13
2	0,43	0,41	0,38	0,33	0,33	0,30	0,25	0,23	0,23	0,20	0,20	0,18	0,15	0,15	0,10
3	0,36	0,33	0,33	0,28	0,25	0,25	0,20	0,20	0,18	0,18	0,18	0,15	0,13	0,10	0,08
4	0,30	0,28	0,28	0,23	0,23	0,20	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,08	0,05
5	0,28	0,25	0,25	0,23	0,20	0,20	0,18	0,15	0,15	0,13	0,13	0,10	0,08		
6	0,25	0,23	0,23	0,20	0,18	0,18	0,15	0,15	0,13	0,10	0,08	0,08			
7	0,23	0,20	0,23	0,20	0,18	0,15	0,15	0,13	0,10	0,08					
8	0,23	0,20	0,20	0,18	0,15	0,15	0,13	0,10	0,08	0,08					
9	0,23	0,18	0,18	0,18	0,15	0,15	0,13	0,10							
10	0,20	0,18	0,18	0,15	0,13	0,13	0,10	0,08							
11	0,18	0,18	0,15	0,15	0,13	0,10	0,10								
12	0,15	0,15	0,15	0,13	0,10	0,08	0,08								
13	0,15	0,15	0,13	0,13	0,10										
14	0,15	0,13	0,10	0,10	0,08										
15	0,13	0,13													
16	0,10	0,10													

Corte de rosca interna, métrica ISO

Passo da rosca P (mm)	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
profundidade h1	0,271	0,406	0,541	0,677	0,812	0,947	1,083	1,353	1,624	1,894	2,165	2,436	2,706
número de passes	4	4	5	6	6	8	8	10	11	12	14	15	16
valores de penetração no flanco (X/Z)													
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,108/-	0,162/-	0,182/-	0,196/-	0,235/-	0,212/-	0,243/-	0,243/-	0,263/-	0,277/-	0,261/-	0,269/-	0,277/-
2	0,067/0,039	0,102/0,058	0,120/0,069	0,137/0,079	0,165/0,095	0,166/0,096	0,190/0,110	0,213/0,123	0,243/0,140	0,272/0,157	0,288/0,166	0,313/0,180	0,336/0,194
3	0,052/0,030	0,077/0,045	0,092/0,053	0,105/0,061	0,126/0,073	0,128/0,074	0,146/0,084	0,163/0,094	0,187/0,108	0,209/0,120	0,221/0,127	0,240/0,138	0,258/0,149
4	0,044/0,025	0,065/0,038	0,078/0,045	0,089/0,051	0,107/0,062	0,108/0,062	0,123/0,071	0,138/0,079	0,157/0,091	0,176/0,102	0,186/0,107	0,202/0,117	0,218/0,126
5		0,069/0,040	0,078/0,045	0,94/0,054	0,095/0,055	0,108/0,063	0,121/0,070	0,139/0,080	0,155/0,089	0,164/0,095	0,178/0,103	0,192/0,111	
6			0,072/0,041	0,085/0,049	0,086/0,050	0,098/0,057	0,110/0,063	0,125/0,072	0,140/0,081	0,148/0,086	0,161/0,093	0,173/0,100	
7					0,079/0,046	0,090/0,052	0,101/0,058	0,115/0,067	0,129/0,074	0,136/0,079	0,148/0,086	0,159/0,092	
8					0,073/0,042	0,084/0,048	0,094/0,054	0,107/0,062	0,120/0,069	0,127/0,073	0,138/0,080	0,148/0,086	
9							0,088/0,051	0,101/0,058	0,113/0,065	0,119/0,069	0,129/0,075	0,139/0,080	
10							0,082/0,048	0,095/0,055	0,106/0,061	0,113/0,065	0,122/0,071	0,132/0,076	
11								0,092/0,052	0,101/0,058	0,107/0,062	0,116/0,067	0,125/0,072	
12									0,097/0,056	0,102/0,059	0,111/0,064	0,120/0,069	
13										0,098/0,057	0,107/0,062	0,115/0,066	
14										0,095/0,055	0,103/0,059	0,111/0,064	
15											0,099/0,057	0,107/0,062	
16													0,103/0,060

Corte de rosca externa, rosca UN

TPI	24	20	18	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
profundidade	0,649	0,779	0,866	0,974	1,113	1,299	1,416	1,558	1,731	1,948	2,226	2,597	3,116
número de passes	5	6	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	16
valores de penetração no flanco													
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,206/-	0,210/-	0,233/-	0,226/-	0,196/-	0,229/-	0,220/-	0,214/-	0,210/-	0,211/-	0,213/-	0,218/-	0,229/-
2	0,148/0,086	0,163/0,094	0,181/0,104	0,188/0,109	0,189/0,110	0,222/0,128	0,228/0,132	0,240/0,139	0,256/0,148	0,276/0,160	0,304/0,176	0,343/0,198	0,399/0,230
3	0,114/0,066	0,125/0,072	0,139/0,080	0,145/0,083	0,146/0,084	0,170/0,098	0,176/0,102	0,184/0,106	0,196/0,113	0,212/0,122	0,234/0,135	0,263/0,152	0,306/0,177
4	0,096/0,055	0,105/0,061	0,117/0,068	0,122/0,070	0,123/0,071	0,143/0,083	0,148/0,086	0,155/0,090	0,165/0,095	0,179/0,103	0,197/0,114	0,222/0,128	0,258/0,149
5	0,085/0,049	0,093/0,054	0,103/0,059	0,107/0,062	0,108/0,062	0,126/0,073	0,131/0,075	0,137/0,079	0,146/0,084	0,158/0,091	0,173/0,100	0,195/0,113	0,227/0,131
6		0,084/0,048	0,093/0,054	0,097/0,056	0,098/0,056	0,114/0,066	0,118/0,068	0,124/0,072	0,132/0,076	0,142/0,082	0,157/0,091	0,177/0,102	0,205/0,119
7				0,089/0,052	0,090/0,052	0,105/0,061	0,109/0,063	0,114/0,066	0,121/0,070	0,131/0,076	0,144/0,083	0,163/0,094	0,189/0,109
8					0,084/0,048	0,098/0,056	0,101/0,058	0,106/0,061	0,113/0,065	0,122/0,070	0,134/0,078	0,151/0,087	0,176/0,101
9					0,079/0,045	0,092/0,053	0,095/0,055	0,100/0,057	0,106/0,061	0,114/0,066	0,126/0,073	0,142/0,082	0,165/0,095
10							0,090/0,052	0,094/0,054	0,100/0,058	0,108/0,063	0,119/0,069	0,134/0,078	0,156/0,090
11								0,090/0,052	0,095/0,055	0,103/0,059	0,113/0,065	0,128/0,074	0,149/0,086
12									0,091/0,053	0,098/0,057	0,108/0,063	0,122/0,071	0,142/0,082
13										0,094/0,054	0,104/0,060	0,117/0,068	0,136/0,079
14											0,100/0,058	0,113/0,065	0,131/0,076
15												0,109/0,063	0,126/0,073
16													0,122/0,071

Corte de rosca interna, rosca UN

TPI	24	20	18	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
profundidade	0,573	0,687	0,764	0,860	0,982	1,146	1,250	1,375	1,528	1,719	1,964	2,291	2,750
número de passes	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15
valores de penetração no flanco (X/Z)													
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,193/-	0,200/-	0,222/-	0,219/-	0,220/-	0,228/-	0,250/-	0,247/-	0,246/-	0,252/-	0,262/-	0,278/-	0,302/-
2	0,127/0,073	0,239/0,081	0,155/0,089	0,161/0,093	0,173/0,100	0,190/0,110	0,207/0,120	0,216/0,125	0,229/0,132	0,247/0,142	0,271/0,156	0,304/0,176	0,353/0,204
3	0,098/0,056	0,107/0,062	0,119/0,069	0,124/0,072	0,132/0,076	0,146/0,084	0,159/0,092	0,166/0,096	0,176/0,101	0,189/0,109	0,208/0,120	0,234/0,135	0,271/0,156
4	0,082/0,048	0,090/0,052	0,100/0,058	0,104/0,060	0,112/0,064	0,123/0,071	0,134/0,077	0,140/0,081	0,148/0,086	0,160/0,092	0,175/0,101	0,197/0,114	0,228/0,132
5	0,073/0,042	0,072/0,041	0,088/0,051	0,092/0,053	0,098/0,057	0,108/0,062	0,118/0,068	0,123/0,071	0,130/0,075	0,141/0,081	0,154/0,089	0,173/0,100	0,201/0,116
6			0,080/0,046	0,083/0,048	0,089/0,051	0,098/0,056	0,107/0,062	0,111/0,064	0,118/0,068	0,127/0,073	0,140/0,081	0,157/0,091	0,182/0,105
7				0,077/0,044	0,082/0,047	0,090/0,052	0,098/0,057	0,102/0,059	0,108/0,063	0,117/0,067	0,128/0,074	0,144/0,083	0,167/0,097
8					0,076/0,044	0,084/0,048	0,091/0,053	0,095/0,055	0,101/0,058	0,109/0,063	0,119/0,069	0,134/0,078	0,156/0,090
9						0,079/0,045	0,086/0,050	0,090/0,052	0,095/0,055	0,102/0,059	0,112/0,065	0,126/0,073	0,146/0,084
10								0,085/0,049	0,090/0,052	0,097/0,056	0,106/0,061	0,119/0,069	0,138/0,080
11									0,085/0,049	0,092/0,053	0,101/0,058	0,113/0,065	0,131/0,076
12										0,088/0,051	0,096/0,056	0,108/0,063	0,126/0,073
13											0,092/0,053	0,104/0,060	0,121/0,070
14												0,100/0,058	0,116/0,067
15													0,112/0,065

Usinagem de rosca externa e interna, rosca NPT

passo, Gg/Z	27,0	18,0	14,0	11,5	8,0
profundidade	0,0750	1,129	1,451	1,767	2,540
número de passes	6	8	10	12	14
valores de penetração no flanco (X/Z)					
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,19/—	0,22/—	0,240/—	0,24/—	0,255/—
2	0,15/0,087	0,181/0,104	0,200/0,115	0,208/0,120	0,250/0,144
3	0,13/0,075	0,152/0,088	0,170/0,098	0,182/0,105	0,245/0,141
4	0,11/0,063	0,141/0,081	0,150/0,086	0,168/0,097	0,230/0,133
5	0,09/0,052	0,131/0,075	0,140/0,081	0,155/0,089	0,210/0,121
6	0,08/0,046	0,121/0,070	0,130/0,075	0,145/0,084	0,195/0,112
7		0,101/0,058	0,120/0,069	0,138/0,079	0,180/0,104
8		0,082/0,047	0,110/0,063	0,124/0,072	0,175/0,101
9			0,100/0,058	0,117/0,067	0,170/0,098
10			0,091/0,052	0,105/0,060	0,155/0,089
11				0,095/0,055	0,140/0,080
12				0,090/0,052	0,125/0,072
13					0,110/0,063
14					0,100/0,058

Usinagem de rosca externa e interna, rosca BSPT

passo, Gg/Z	28	19	14	11
profundidade	0,581	0,856	1,162	BSPT thread
número de passes	5	6	8	10
valores de penetração no flanco (X/Z)				
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,179/—	0,223/—	0,222/—	0,214/—
2	0,134/0,070	0,181/0,094	0,213/0,111	0,242/0,126
3	0,103/0,054	0,139/0,072	0,163/0,085	0,186/0,097
4	0,087/0,045	0,117/0,061	0,138/0,072	0,157/0,082
5	0,078/0,040	0,103/0,054	0,121/0,063	0,138/0,072
6		0,093/0,049	0,110/0,057	0,125/0,065
7			0,101/0,052	0,115/0,060
8			0,094/0,049	0,107/0,056
9				0,100/0,052
10				0,095/0,049

Usinagem de rosca externa e interna, rosca trapezoidal conforme a norma DIN 103

passo	27,0	18,0	14,0	11,5	8,0
profundidade	0,0750	1,129	1,451	1,767	2,540
número de passes	6	8	10	12	14
valores de penetração no flanco (X/Z)					
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,240/—	0,250/—	0,260/—	0,265/—	0,285/—
2	0,190/0,051	0,230/0,062	0,245/0,066	0,270/0,072	0,295/0,079
3	0,137/0,037	0,175/0,047	0,220/0,059	0,250/0,067	0,275/0,074
4	0,124/0,033	0,149/0,040	0,200/0,054	0,230/0,062	0,255/0,068
5	0,110/0,029	0,126/0,034	0,175/0,047	0,210/0,056	0,235/0,063
6	0,099/0,027	0,114/0,031	0,160/0,043	0,190/0,051	0,215/0,058
7		0,106/0,028	0,145/0,039	0,175/0,047	0,200/0,054
8		0,100/0,028	0,103/0,035	0,160/0,043	0,185/0,050
9			0,115/0,031	0,145/0,039	0,170/0,046
10			0,100/0,027	0,130/0,035	0,155/0,042
11				0,120/0,032	0,140/0,038
12				0,105/0,028	0,125/0,033
13					0,115/0,031
14					0,100/0,027

Rosca redonda para DIN 405, Usinagem de rosca externa e interna

passo, Gg/Z	10	8	6
profundidade	1,31	1,63	2,17
número de passes	8	10	12
valores de penetração no flanco (X/Z)			
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,210/—	0,220/—	0,206/—
2	0,205/0,055	0,210/0,058	0,250/0,067
3	0,195/0,052	0,200/0,055	0,024/0,064
4	0,180/0,048	0,190/0,051	0,230/0,062
5	0,160/0,042	0,175/0,047	0,215/0,059
6	0,140/0,037	0,160/0,043	0,195/0,054
7	0,115/0,031	0,145/0,039	0,180/0,048
8	0,090/0,024	0,136/0,035	0,160/0,043
9		0,110/0,029	0,140/0,038
10		0,140/0,038	0,120/0,032
11			0,100/0,027
12			0,080/0,024

Corte de rosca externa e interna, rosca Whitworth

passo, TPI	28	20	19	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
profundidade	0,581	0,813	0,813	0,856	1,017	1,355	1,479	1,626	1,807	2,033	2,324	2,711	3,251
número de passes	5	6	6	8	8	9	9	10	11	12	14	15	16
valores de penetração no flanco (X/Z)													
ordem dos passes	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z	X/Z
1	0,179/—	0,211/—	0,223/—	0,196/—	0,223/—	0,226/—	0,246/—	0,236/—	0,230/—	0,255/—	0,195/—	0,197/—	0,204/—
2	0,134/0,070	0,172/0,089	0,181/0,094	0,186/0,097	0,213/0,111	0,234/0,122	0,255/0,133	0,266/0,139	0,282/0,147	0,304/0,158	0,322/0,167	0,361/0,189	0,421/0,219
3	0,104/0,054	0,132/0,069	0,139/0,072	0,142/0,074	0,163/0,085	0,180/0,093	0,197/0,102	0,206/0,106	0,216/0,113	0,233/0,121	0,247/0,128	0,278/0,145	0,323/0,168
4	0,087/0,045	0,111/0,058	0,117/0,061	0,120/0,063	0,138/0,072	0,150/0,079	0,165/0,086	0,172/0,090	0,182/0,095	0,197/0,102	0,208/0,108	0,234/0,122	0,272/0,142
5	0,077/0,040	0,098/0,051	0,103/0,054	0,160/0,055	0,121/0,063	0,133/0,069	0,145/0,076	0,152/0,079	0,161/0,084	0,173/0,090	0,183/0,095	0,207/0,108	0,240/0,125
6		0,098/0,051	0,093/0,049	0,096/0,050	0,110/0,057	0,121/0,063	0,131/0,068	0,137/0,071	0,145/0,076	0,157/0,082	0,166/0,086	0,187/0,097	0,217/0,113
7				0,088/0,046	0,101/0,052	0,111/0,058	0,121/0,063	0,126/0,066	0,134/0,070	0,144/0,075	0,152/0,079	0,172/0,089	0,200/0,104
8				0,082/0,043	0,093/0,049	0,103/0,054	0,113/0,059	0,117/0,061	0,124/0,065	0,134/0,070	0,142/0,074	0,160/0,083	0,186/0,097
9						0,970/0,050	0,106/0,055	0,110/0,057	0,117/0,061	0,126/0,066	0,133/0,069	0,150/0,078	0,174/0,091
10								0,104/0,054	0,111/0,058	0,119/0,062	0,126/0,066	0,135/0,074	0,165/0,086
11									0,105/0,055	0,113/0,059	0,120/0,062	0,135/0,070	0,157/0,082
12										0,108/0,056	0,114/0,060	0,129/0,067	0,150/0,078
13											0,110/0,057	0,124/0,064	0,144/0,075
14											0,106/0,055	0,119/0,062	0,138/0,072
15												0,115/0,060	0,133/0,069
16													0,129/0,067

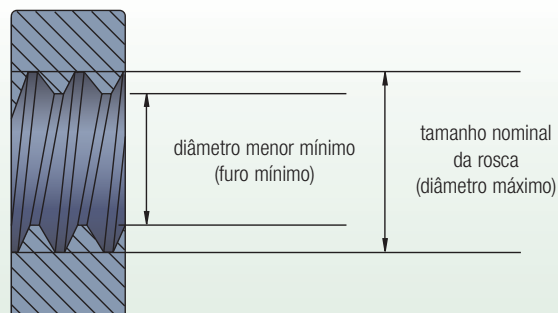
Roscas multifiletas, internas

tipo	Métrica ISO						ISO UN					Whitworth		NPT	
	3M	2M	3M	2M	3M	2M	2M	3M	2M	3M	2M	2M	2M	3M	2M
passo (mm)	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TPI	—	—	—	—	—	—	16	16	12	12	8	11	11,5	11,5	8
Profundidade total (mm)	0,609	0,838	0,838	1,168	1,168	1,778	0,939	0,939	1,245	1,245	1,880	1,575	1,753	1,753	2,540
passo 1,0mm	0,330	0,381	0,508	0,508	0,711	0,558	0,431	0,558	0,558	0,762	0,584	0,736	0,584	0,812	0,889
2	0,279	0,254	0,330	0,381	0,457	0,482	0,304	0,381	0,406	0,482	0,508	0,482	0,508	0,558	0,635
3	—	0,203	—	0,279	—	0,431	0,203	—	0,279	—	0,431	0,355	0,355	0,381	0,558
4	—	—	—	—	—	0,304	—	—	—	—	0,355	—	0,304	—	0,457

Recomendações para peças de aço (<300 BHN)

código do produto	tamanho do inserto	Perfil TPI	profundidade total — no raio		
			primeiro passe	segundo passe	terceiro passe
NTC-8R/L8EM	8	8 UN	1,21	1,63	2,00
NTC-8R/L8IM	8	8 UN	1,19	1,55	1,88
NTC-8R/L10EM	8	10 UN	0,92	1,27	1,60
NTC-8R/L10IM	8	10 UN	0,90	1,22	1,52
NTC-8R/L12EM	8	12 UN	0,76	1,04	1,32
NTC-8R/L12IM	8	12 UN	0,76	0,93	1,20
NTC-8R/L14EM	8	14 UN	0,68	0,95	1,12
NTC-8R/L14IM	8	14 UN	0,60	0,78	1,04
NTC-8R/L16EM	8	16 UN	0,58	0,81	0,96
NTC-8R/L16IM	8	16 UN	0,50	0,68	0,93
NTC-8R/L18EM	8	18 UN	0,48	0,66	0,86
NTC-8R/L18IM	8	18 UN	0,48	0,60	0,83
NDC-68RDR/L-75M	8	8 redondo	1,47	1,65	1,85
NDC-61RDR/L-75M	8	10 redondo	1,11	1,29	1,45
NDC-88RDR/L-75M	8	8 redondo	1,29	1,75	1,85
NDC-88VR/L-75M	8	8 NPT	1,01	1,72	2,45
NDC-8115VR/L-75M	8	11,5 NPT	0,96	1,37	1,70
NDN-814VR/L-75M	8	14 NPT	0,96	1,22	1,36

As tabelas a seguir listam o maior passo de rosca que pode ser aplicado em aplicações internas usando os insertos de rosqueamento TopThread para rosqueamento em V de 60° e Acme.



Limites de rosqueamento em V de 60° métrica

limites de rosqueamento interno para insertos de rosqueamento em V com NT-1 e NT-2 de 60°

TPI	tamanho nominal da rosca		Diâmetro mínimo da rosca (mm)	
	NT-1	NT-2	NT-1	NT-2
4,00	M48 x 4,00	—	43,67	—
3,00	M42 x 3,00	—	38,75	—
2,50	M39 x 2,50	M24 x 2,50	36,29	21,29
2,00	M33 x 2,00	M15 x 2,00	30,84	12,84
1,75	M32 x 1,75	M15 x 1,75	30,11	13,11
1,50	M32 x 1,50	M15 x 1,50	30,38	13,38
1,25	M29 x 1,29	M14 x 1,25	27,65	12,65
1,00*	M27 x 1,00	M14 x 1,00	25,92	12,92
0,75	M22 x 0,75	M12 x 0,75	21,19	11,19

*Pode-se cortar passo da rosca de 1mm ou menos com um inserto NT-2 desde que o diâmetro menor da rosca seja de 25mm ou maior (11mm ou maior com NT-1).

limites de rosqueamento interno para insertos de rosqueamento em V com NT-3 e NT-4 de 60°

TP	tamanho nominal da rosca	diâmetro mínimo da rosca (mm)
6,00**	M76 x 6,00	69,50
5,50**	M73 x 5,50	67,05
5,00	M70 x 5,00	64,59
4,00	M64 x 4,00	59,67
3,00	M52 x 3,00	48,75
2,50	M48 x 2,50	45,29
2,00	M42 x 2,00	39,84
1,75	M40 x 1,75	38,11
1,50*	M38 x 1,50	36,38

*Pode-se cortar uma rosca com passo de 1,5mm ou menos desde que o diâmetro menor da rosca seja de 35mm ou maior.

**somente para inserto NT-4.

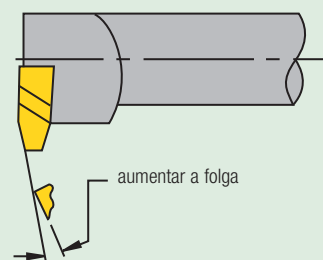
Limites para o rosqueamento Acme

limitações de rosqueamento interno NA e NAS-2, -3, -4 e -6 Acme.

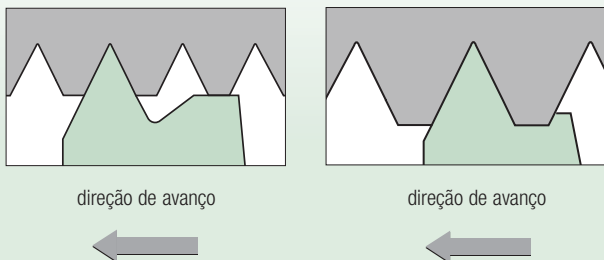
TPI	tamanho nominal da rosca	diâmetro mínimo da rosca	
		NT-1	NT-2
2**	5	4.500	114.3
2-1/2**	4-1/2	4.100	104.1
3**	4	3.665	93.1
4	3-1/2	3.250	82.6
5	3	2.800	71.1
6	2-1/2	2.333	59.3
8	2-1/4	2.125	54.0
10	2	1.900	48.3
12	1-3/4	1.667	42.4
14	1-5/8	1.554	39.5
16*	1-1/2	1.438	36.5

*Pode-se cortar 16 roscas por polegada, ou mais finas, desde que o menor diâmetro seja de 36,5mm ou maior.

**somente para inserto NT-6.



Uma folga adicional secundária pode ser retificada na aresta dianteira do inserto proporcionando uma folga helicoidal suficiente para usinagem de roscas grossas e com várias entradas. Podem ser fornecidos insertos padrão modificados para a usinagem de roscas fora dos limites mostrados.

Dados de aplicação para torneamento de perfil completo de rosca V de 60°

 Insertos para torneamento de crista NTC para ($P \leq 2,0\text{mm}$) e mais finas.

 Insertos para torneamento de crista NTC para ($P \leq 3\text{mm}$) e mais grossas.

NOTA: Os insertos NTC controlam automaticamente desde a raiz até as dimensões da crista. Porém, ao se configurar operações de rosqueamento com insertos NTC, verificar as dimensões corretas dos diâmetros interno e externo na crista da rosca.

Dados de aplicação para torneamento de perfil completo de rosca V de 60°

código do produto inserto	raio de ponta no inserto (pol.)	raio da rosca para a norma MIL-S-8879A (pol.)
NJ-3014R/L12	.0125/.0135	.0125/.0150
NJK-3008R/L20	.0075/.0085	.0075/.0090

Nota sobre a rosca J para o catálogo

A forma do raio de raiz controlado da rosca (SAE8879C) é definida somente para a rosca externa. Para usinar a rosca interna correspondente, escolha um inserto que irá cortar uma rosca 2B de classe unificada, e em seguida faça um furo com o menor diâmetro. Para os valores de diâmetro menores da rosca J corretos, consulte as normas SAE8879C, MIL-S-8879C e SAEAS8879D.

Dados de aplicação da rosca V de 60°

descrição do inserto	inserto	D (mm)	E (mm)	TPI recomendado		TP recomendado	
				externa	interna	externa	interna
	NT-1	1,91	1,12	—	24–12	—	1,00–2,00
	NT-2	2,87	1,91	36–8	20–7	0,70–3,00	1,25–3,50
	NT-2-K	2,87	1,91	36–8	20–7	0,70–3,00	1,25–3,50
	NTF-2	1,57	1,02	44–14	24–12	0,60–1,75	1,00–2,00
	NTK-2	1,57	1,02	44–14	24–12	0,60–1,75	1,00–2,00
	NTP-2	2,87	1,91	36–8	20–7	0,70–3,00	1,25–3,50
	NT-3	3,76	2,46	20–6	12–5	1,25–4,00	2,00–5,00
	NT-3-K	3,76	2,46	20–6	12–5	1,25–4,00	2,00–5,00
	NT-3-C	3,76	2,46	11–6	6 (somente)	2,50–4,00	4,00 (somente)
	NT-3-CK	3,76	2,46	11–6	6 (somente)	2,50–4,00	4,00 (somente)
	NTF-3	2,11	1,37	44–10	24–9	0,60–2,50	1,00–2,50
	NTK-3	2,11	1,37	44–10	24–9	0,60–2,50	1,00–2,50
	NTP-3	3,76	2,46	20–6	12–5	1,25–4,00	2,00–5,00
	NT-4	4,98	3,23	20–4	12–4	1,25–6,25	2,00–6,25
	NT-4-K	4,98	3,23	20–4	12–4	1,25–6,25	2,00–6,25
	NTP-4	4,98	3,23	20–4	12–4	1,25–6,25	2,00–6,25

Baseado no tamanho do raio do inserto máximo e nas especificações de rosca 2A e 2B.

API Thread Forms • Insert Applications Chart for API Rotary Shouldered Connections

Forma da rosca	Inserto WIDIA™		aplicação na junção da ferramenta	tamanho mínimo da caixa*
	perfil completo (com crista)	sem crista		
V-.038R 2" TPF 4 TPI	NDC-4038R/L2 4-E/IR4API382	ND-3038R/L	2-3/8 API IF - Internal Flush 2-7/8 API IF - Internal Flush 3-1/2 API IF - Internal Flush 4 API IF - Internal Flush 4-1/2 API IF - Internal Flush 5-1/2 API IF - Internal Flush 6-5/8 API IF - Internal Flush 4 API furo completo API #23, API #26, API #31, API #35, API #38, API #40, API #44, API #46, API #50	API #31 2-7/8 IF
V-.038R 3" TPF 4 TPI	NDC-4038R/L3 4-E/IR4API383	ND-3038R/L	API #56 API #61 API #70 API #77	API #56
V-.050 2" TPF 4 TPI	NDC-4050R/L2 4-E/IRAPI502	ND-4050R/L	5-1/2 API furo completo 6-5/8 API média 6-5/8 API furo completo	5-1/2 API furo completo
V-.050 3" TPF 4 TPI	NDC-4050R/L3 4-E/IR4API503	ND-4050R/L	5-1/2 API média 7-5/8 API média 8-5/8 API média	5-1/2 API média
V-.040 3" TPF 5 TPI	NDC-3040R/L3 NDC-4040R/L3 4-E/IR5API403	ND-3040R/L ND-4040R/L	2-3/8 API média 2-7/8 API média 3-1/2 API média 4-1/2 API média	3-1/2 API média

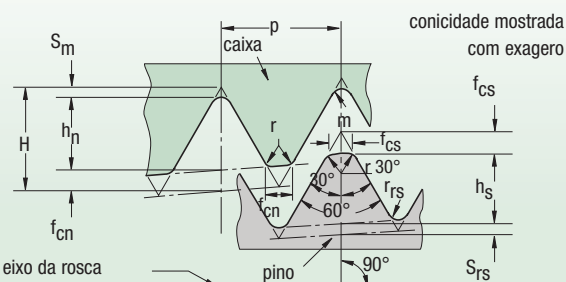
É o tamanho mínimo da caixa que pode ser rosqueado com um inserto padrão TopThread devido ao furo mínimo do equipamento.

Formas de rosca API Dimensões da rosca do produto • Conexões de flanges rotativos (polegada)

forma da rosca	conicidade de polegadas por pé	altura da rosca, não truncada H	altura da rosca, truncada $h_n=h_s$	raiz truncada $S_m=S_{rs}$ $f_m=f_{rs}$	crista truncada $f_{cn}=f_{cs}$	largura do plano		raio da raiz $r_m=r_{rs}$	raio nos cantos da rosca r	passo p
						crest $f_{cn}=f_{cs}$	crest $f_m=f_{rs}$			
V-.038R	2	.216005	.121844	.038000	.056161	.065	—	.038	.015	.250
V-.038R	3	.215379	.121381	.038000	.055998	.065	—	.038	.015	.250
V-.040	3	.172303	.117842	.020000	.034461	.040	—	.020	.015	.250
V-.050	3	.215379	.147303	.025000	.043076	.050	—	.025	.015	.250
V-.050	2	.216005	.147804	.025000	.043201	.050	—	.025	.015	.250

NOTA: Todas as dimensões estão em polegadas.

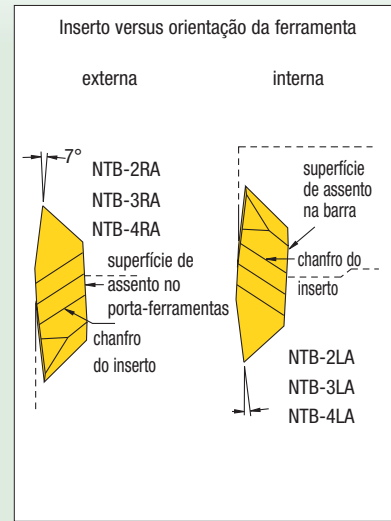
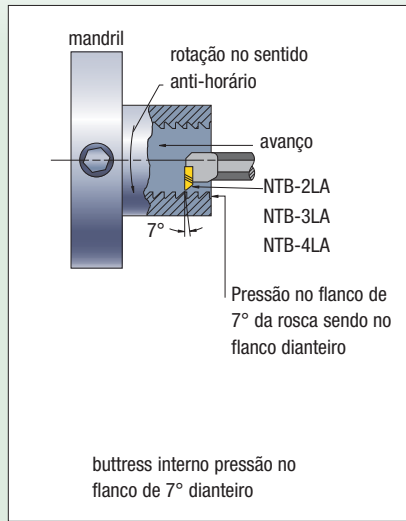
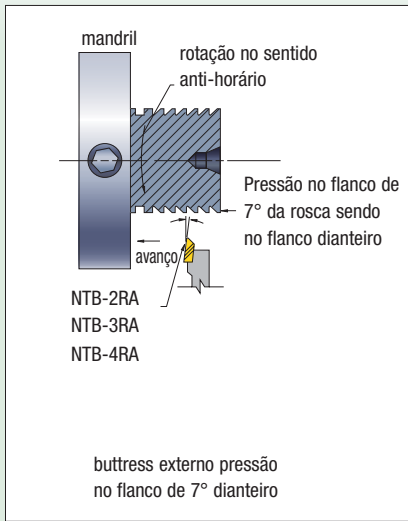
V-.040 e V-.050 Forma da rosca do produto



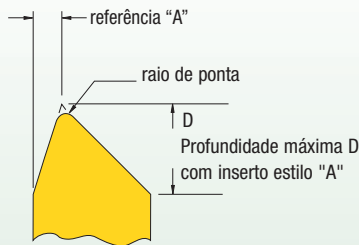
Rosca para revestimento e tubular redondo (dimensões de altura)

elemento da rosca	10 TPI p=.1000	8 TPI p=.1250
H	=.866p	.08660
$H_s = h_n$	=.626p-.007	.05560
$S_{rs} = S_m$	=.120p+.002	.01400
$S_{cs} = S_{cn}$	=.120p+.005	.01700
		.02000

Buttress Americana (pressão no flanco de 7° dianteiro): Insertos NTB-A • Por empuxo

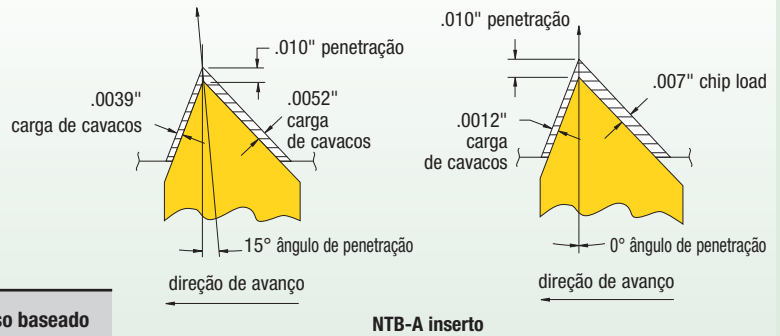


Dimensões de referência



inserto	D (pol.)	"A" ref. (Pol.)	raio da ponta (pol.)	passo baseado no raio máximo
NTB-2A	.133	.024	.002-.004	16-20 TPI
NTB-3A	.171	.031	.005-.008	8-16 TPI
NTB-4A	.218	.049	.008-.012	4-6 TPI

Ângulo de penetração versus carga de cavacos: Pressão no flanco de 7° dianteiro



NOTA: Para uma carga de cavacos balanceada, sugerimos um ângulo de penetração de 15°.

Limitações de rosqueamento interno

limites de rosqueamento interno para insertos de rosqueamento com NTB-2A

TPI	tamanho nominal da rosca	diâmetro menor mínimo (pol.)
8	1-3/4	1.600
10	1-5/8	1.505
12	1-1/2	1.400
16	1-1/4	1.175
20	1-1/16	1.002

limitações de rosqueamento interno

Insertos para rosqueamento Buttress NTB-3 e NTB-4A

TPI	tamanho nominal da rosca	diâmetro menor mínimo (pol.)
4*	2-1/2	2.200
5	2-1/4	2.010
6	2	1.800
8	1-3/4	1.600
10	1-5/8	1.505
12**	1-1/2	1.400

*Somente para inserto NTB-4A

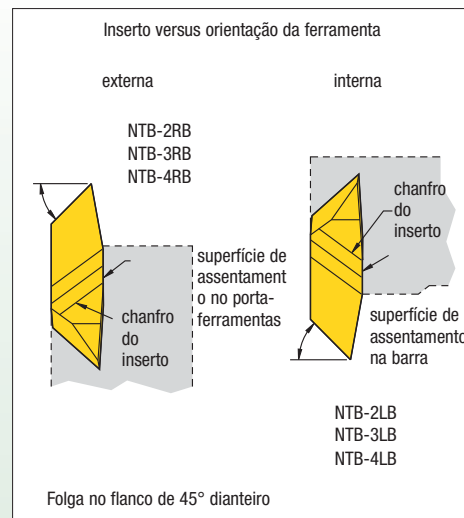
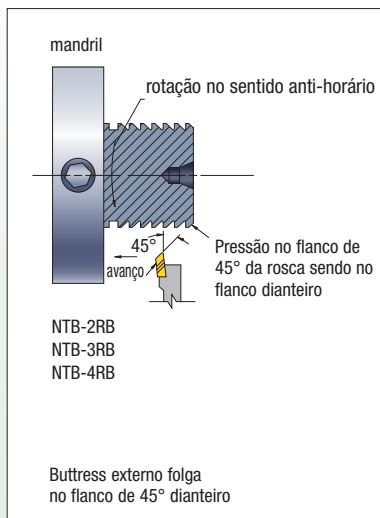
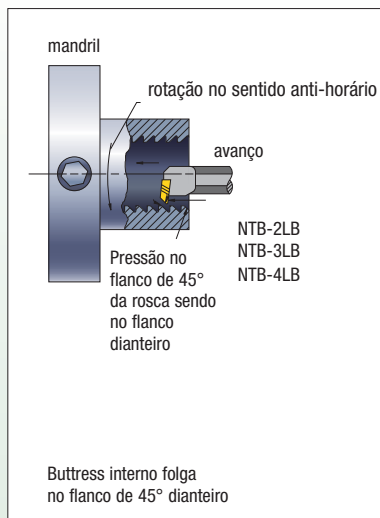
**Pode-se cortar 16 ou 20 roscas por polegada desde que o menor diâmetro seja de 1,375" ou maior.

Roscas por polegada versus tabela de raio de raiz máximo da rosca (polegada)

TPI	20	16	12	10	8	6	5	4	3	2-1/2	2	1-1/2	1-1/4	1
raio de raiz máximo da rosca	.0036	.0045	.0059	.0071	.0089	.0119	.0143	.0179	.0238	.0286	.0375	.0476	.0572	.0714

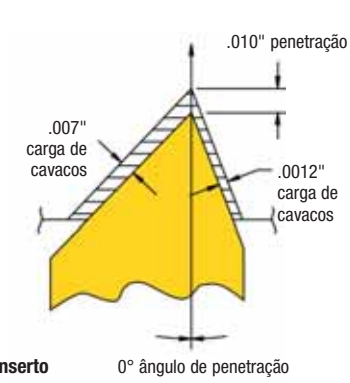
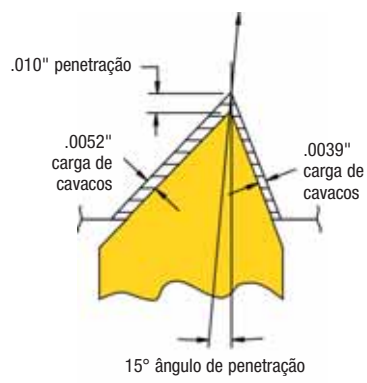
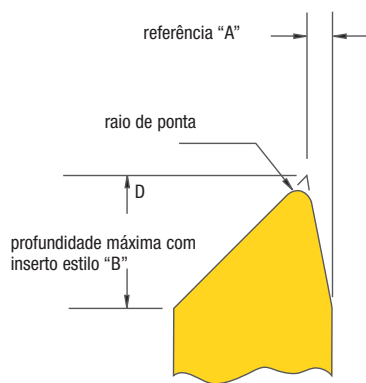
NOTA: Formas buttress especiais estão disponíveis sob pedido.

Buttress americana (folga no flanco de 45° dianteiro): Insertos NTB-B • por tração



Dimensões de referência

Ângulo de penetração x espessura do cavaco: Folga no flanco de 45°



inserto	D (pol.)	"A" ref. (Pol.)	raio da ponta (pol.)	passo baseado no raio máximo
NTB-3B	.171	.031	.005-.004	8-16 TPI

NOTA: Para uma carga de cavacos balanceada, sugerimos um ângulo de penetração de 15°.

Limitações de rosqueamento interno

limites de rosqueamento interno para insertos de rosqueamento com NTB-2A		
TPI	tamanho nominal da rosca	diâmetro menor mínimo (pol.)
8	1-3/4	1.600
10	1-5/8	1.505
12	1-1/2	1.400
16	1-1/4	1.175
20	1-1/16	1.002

limites de rosqueamento interno para insertos de rosqueamento com NTB-3 e NTB-4A		
TPI	tamanho nominal da rosca	diâmetro menor mínimo (pol.)
4*	2-7/8	2.575
5	2-3/4	2.510
6	2-3/8	2.175
8	2-1/8	1.975
10	1-7/8	1.755
12	1-5/8	1.525
16	1-1/2	1.407
20	1-7/16	1.378

*Somente para inserto NTB-4A

WIN WITH WIDIA™



Sistema **TopThread™**

Uma excelente opção para aplicações pesadas, como a usinagem de roscas Acme, Buttress e API. O TopThread WIDIA também é o melhor sistema para aplicações de rosqueamento de passo grosso e multifiletos. Com tecnologia de ferramental única, é possível confiar nas ferramentas TopThread WIDIA para todas as necessidades de canal e rosqueamento.

- A maior variedade de geometrias de inserts e classes do setor.
- O design de fixação do inserto rígido garante maior vida útil da ferramenta, melhor acabamento da superfície e excelente qualidade da peça a ser usinada.
- Minimiza as arestas acumuladas, reduz as forças de corte e corta precisamente a maioria dos materiais comuns.
- Garante roscas precisas e de alta qualidade. Excelente para operações de rosqueamento interno.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 

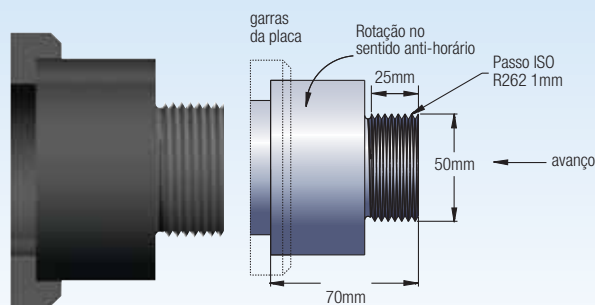
Informações necessárias

Do desenho das peças:

- material: 316SS, 200 HB
- forma da rosca: Passo ISO R262 1mm
- operação: rosqueamento externo
- diâmetro de passo: 50mm x 25mm de profundidade

Nos dados de preparação (setup) da máquina:

- ferramenta: 20mm x 20mm
- rotação do fuso: sentido anti-horário
- avanço: na direção da placa



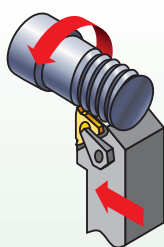
Etapas para uma operação de rosqueamento bem sucedida

Etapa 1 •

Determine o método de rosqueamento

Você precisa saber que:

- Operação (externa).
- Rotação do fuso (sentido anti-horário).
Rotação no sentido anti-horário.
- Direção do avanço (na direção da placa).
- Porta-ferramentas com sentido à direita.
- Inserto com sentido à direita (ER).
- Método da hélice padrão.



Etapa 2 •

Selecionar inserto



Você precisa saber que:

- Forma da rosca (passo ISO R262 1mm).
- Sentido do inserto (à direita — ER).

Escolha a solução de alto desempenho

código do produto	tamanho do inserto	TN6025
3ER10ISO	3	●

Seleção de alto desempenho

NOTA: Use o inserto com o maior tamanho disponível.

inserto: 3ER10ISO
classe: TN6025
velocidade: 150 m/min

Etapa •

Escolha a classe e a velocidade

Você precisa saber que:

- Material da peça (316SS-200HB).
- Operação (externa).

Opções: Diretrizes de seleção da classe e da velocidade

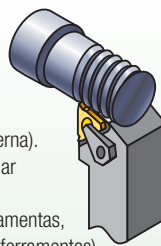
Operação de rosqueamento	Aço inoxidável
externa	uso geral e alto desempenho
	KC6025
	50–360 m/min

Etapa 4 •

Suporte de ferramenta selecionado

Você precisa saber que:

- Operação externa ou interna (externa).
- Diâmetro do passo para determinar o diâmetro mínimo do furo (N/A).
- Tipo de ferramenta — porta-ferramentas, barra para mandrilamento (porta-ferramentas).
- Sentido da ferramenta (sentido à direita).
- Tamanho do inserto (16).



Opções:

código do produto	tamanho do inserto	calço
ALA203R	3	SM-YE3

Primeira opção: Suporte LSASR2020K16

Etapa 5 •

Selecione o calço

Você precisa saber que:

- Forma da rosca — TPI ou passo (1mm de passo).
- Diâmetro de passo (50mm).
- Método da hélice (padrão).
Veja a tabela de seleção do calço Laydown (LT).

Selecione SM-YE3

NOTA: Para esta aplicação, o calço padrão fornecido deve ser substituído pelo calço recomendado, SM-YE3.

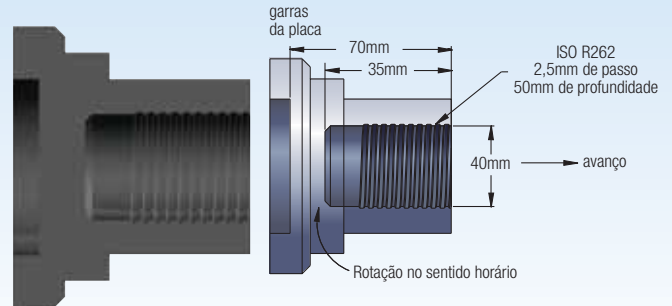
Informações necessárias

Do desenho das peças:

- material: aço 4140
- forma da rosca: Passo ISO R262 2,5mm
- operação: rosqueamento interno
- diâmetro de passo: 40mm x 35mm de profundidade

Nos dados de preparação (setup) da máquina:

- ferramenta: Barra para mandrilamento de 20mm
- rotação do fuso: sentido horário
- avanço: na direção contrária à da placa



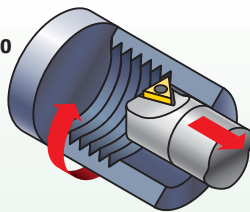
Etapas para uma operação de rosqueamento bem sucedida

Etapa 1 •

Determine o método de rosqueamento

Você precisa saber que:

- Operação (interna).
- Operação (interna).
- Rotação do fuso (sentido horário).
Rotação no sentido horário.
- Direção do avanço (na direção contrária à da placa).
- Porta-ferramentas com sentido à esquerda.
- Inserto com sentido à esquerda (NL).
- Método da hélice reversa.



Etapa 2 •

Selecionar inserto



Você precisa saber que:

- Forma de rosca (ISO Metric Class 6G/6H).
- Sentido da ferramenta (à esquerda — NL).

Escolha a solução de alto desempenho

código do produto	tamanho do inserto	TN6025
3IL25ISO	3	●

High-Performance Selection

NOTA: Use o inserto com o maior tamanho disponível para entrar no furo.

inserto: 3IL25ISO
classe: TN6025
classe: 130 m/min

Etapa 3 •

Escolha a classe e a velocidade

Você precisa saber que:

- Material da peça (aço 4010).
- Operação (interna).

Opções: Classes e velocidades
Guias de seleção

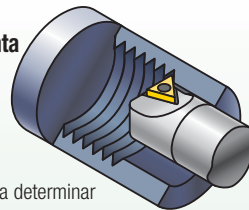
Operação de rosqueamento	aço	
	uso geral	estilo
interna	TN6025	Métrica ISO
	40–200 m/min	

Etapa 4 •

Suporte de ferramenta selecionado

Você precisa saber que:

- Operação externa ou interna (interna).
- Diâmetro primitivo para determinar o diâmetro mínimo do furo para operações internas (40mm).
- Tipo de ferramenta — porta-ferramentas, barra para mandrilamento (barra para mandrilamento).
- Sentido da ferramenta (sentido à esquerda).
- Tamanho do inserto (16).



Opções:

código do produto	tamanho do inserto	diâmetro mínimo do furo	calço
A2020LSEL16	3	24	SM-Y13

Primeira opção: Barra S1212-LSEL3

Etapa 5 •

Selecione o calço

Você precisa saber que:

- Forma da rosca — TPI ou passo (2,5mm de passo).
- Diâmetro de passo (40mm).
- Método da hélice (reversa).
Veja a tabela de seleção do calço Laydown (LT).

Selecione SM-Y13

NOTA: Para esta aplicação, o calço padrão fornecido deve ser substituído pelo calço recomendado, SM-Y13.

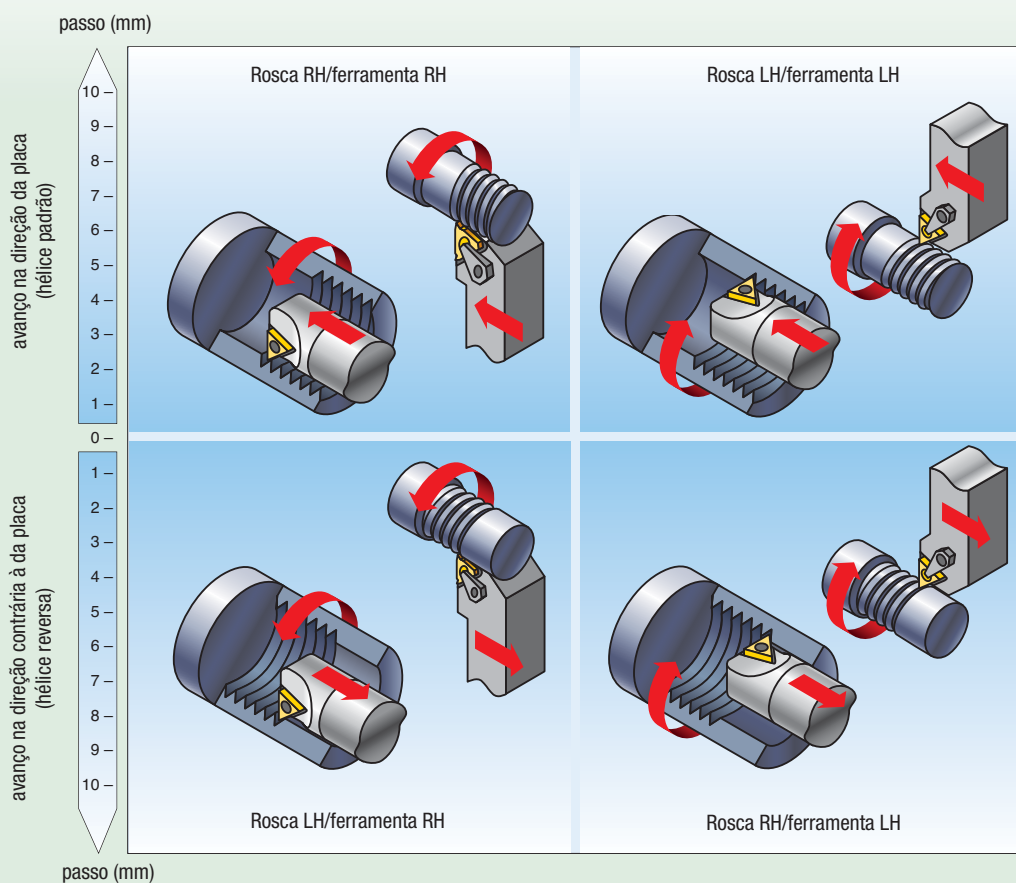
Diretrizes para a seleção do calço para rosqueamento Laydown

As seguintes questões devem ser respondidas antes que uma operação de rosqueamento bem sucedida tenha início:

- | | |
|--|--|
| <p>A — Escolha o seu método de corte de rosca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • usinagem na direção da placa (hélice padrão) • usinagem na direção contrária à da placa (hélice reversa) <p>B — Escolha o ângulo de hélice e o calço.</p> <p>C — Escolha o inserto e o tamanho do porta-ferramentas.</p> | <p>D — Escolha a classe do inserto</p> <p>E — Escolha a velocidade.</p> <p>F — Escolha o número de passes da rosca.</p> <p>G — Escolha o método de penetração.</p> |
|--|--|

NOTA: Ao considerar o método de corte de roscas a ser usado, a forma e a estabilidade da peça, e o fluxo de cavacos são fatores determinantes para a sua decisão.

Tabela de seleção Laydown



NOTA: Em roscas com várias entradas, use o valor do passo em vez do passo.

Diagrama de ângulos de hélice da rosca

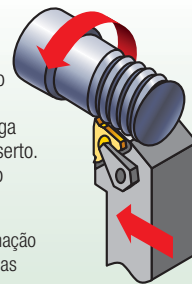
Para calcular o ângulo de hélice de uma dada rosca, usar a fórmula:

$$\beta = \text{Arctan} \frac{P \cdot S}{\pi D_e}$$

β = ângulo de hélice da rosca
 D_e = diâmetro de passo efetivo de desgaste da rosca
 $P = 1/\text{TPI}$
 TPI = roscas por polegada
 S = número de entradas
 avanço simples = passo
 avanço múltiplo = passo (x) número de partidas

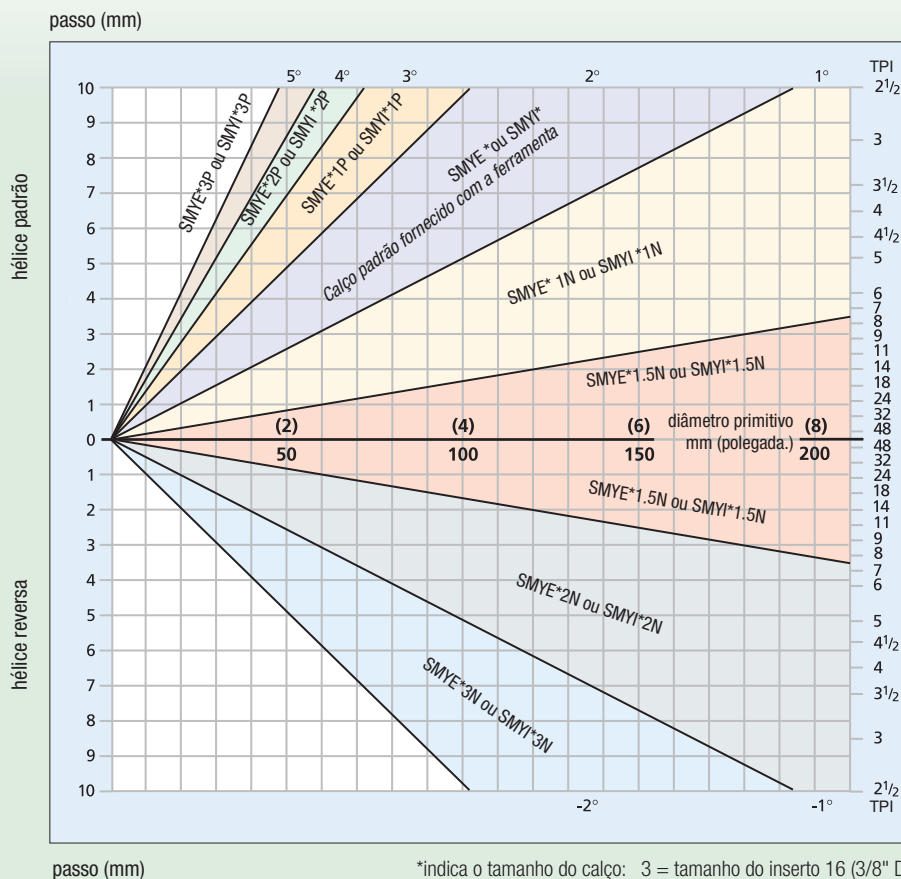
Todas as ferramentas são projetados com um ângulo de inclinação = 1,5°. Ao torneiar roscas padrão com um ângulo de hélice de 1 a 2°, isso garante uma folga adequada entre os flancos do filete da rosca e do inserto. O ângulo de hélice da rosca e o ângulo de inclinação necessário do inserto são dados por β .

A altura da aresta de corte é constante em cada combinação entre calço e inserto. Todas as ferramentas são fornecidas com um ângulo de inclinação de 1 a 1/2°.



NOTA: Arco tg igual Tg-1 (veja a tabela abaixo com os ângulos de hélice aproximados.)

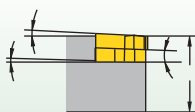
Tabela de seleção Laydown



*indica o tamanho do calço: 3 = tamanho do inserto 16 (3/8" D)
4 = tamanho do inserto 22 (1/2" D)

método da hélice padrão:

Usado quando uma rosca RH é cortada com uma ferramenta LH ou uma rosca LH com uma ferramenta LH.



método da hélice reversa:

Usado quando uma rosca RH é cortada com uma ferramenta LH ou uma rosca LH com uma ferramenta RH.

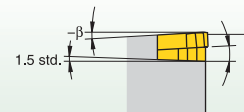


Tabela de seleção do calço de rosqueamento Laydown • métrico

tamanho do inserto	porta-ferramentas		código para pedido do calço (mm)								
	externa	interna	padrão			padrão			padrão		
3 (9,52)	RH	LH	SM-YE3-3P	SM-YE3-2P	SM-YE3-1P	SM-YE3	SM-YE3-1N	SM-YE3-1.5N	SM-YE3-2N	SM-YE3-3N	
3 (9,52)	LH	RH	SM-YI3-3P	SM-YI3-2P	SM-YI3-1P	SM-YI3	SM-YI3-1N	SM-YI3-1.5N	SM-YI3-2N	SM-YI3-3N	
4 (12,7)	RH	LH	SM-YE4-3P	SM-YE4-2P	SM-YE4-1P	SM-YE4	SM-YE4-1N	SM-YE4-1.5N	SM-YE4-2N	SM-YE4-3N	
4 (12,7)	LH	RH	SM-YI4-3P	SM-YI4-2P	SM-YI4-1P	SM-YI4	SM-YI4-1N	SM-YI4-1.5N	SM-YI4-2N	SM-YI4-3N	
TPI	passo (mm)		diâmetro primitivo (mm)								
72	0,35					3,1-8	8-21,4	>21,4	21,4-8	8-3,1	
64	0,40					3,0-8	8-21,3	>21,3	21,3-8	3-8	
	0,45					3,4-9	9-24,1	>24,1	24,1-9	9-3,4	
56	0,50				2,8-4,3	3,5-9,1	9,1-24,3	>24,3	24,3-9,1	9,1-3,5	
	0,60			2,6-3,4	3,4-5,2	3,9-10,3	10,3-27,6	>27,6	27,6-10,3	10,3-3,9	
48	0,70			2,8-3,6	3,6-5,5	4,3-11,4	11,4-30,4	>30,4	30,4-11,4	11,4-4,3	
44	0,80			3,0-4	4-6,1	3-4,6	4,6-12,1	>12,1	12,1-32,2	>32,2	
	1,00			3,1-4	4-6,1	3,3-5	5-13,2	>13,2	13,2-35,1	>35,1	
40	1,25			2,6-3,4	3,4-5,2	5,2-13,7	13,7-36,5	>36,5	36,5-13,7	13,7-5,2	
36	1,50			3,0-4	4-6,1	5,5-14,5	14,5-38,6	>38,6	38,6-14,5	14,5-5,5	
	1,75			3,1-4	4-6,1	6,1-16	16-42,6	>42,6	42,6-16	16-6,1	
32	2,00			2,8-3,2	3,3-4,3	6,1-16,1	16,1-42,9	>42,9	42,9-16,1	16,1-6,1	
	2,50			3,3-4,3	4,3-6,5	6,5-17,1	17,1-45,6	>45,6	45,6-17,1	17,1-6,5	
28	3,00			3-3,4	4,5-6,9	6,9-18,1	18,1-48,3	>48,3	48,3-18,1	18,1-6,9	
27	3,50			3-3,5	4,6-6,9	6,9-18,2	18,2-48,6	>48,6	48,6-18,2	18,2-6,9	
	4,00			3,4-3,9	3,9-5,2	7,9-20,7	20,7-55,1	>55,1	55,1-20,7	20,7-7,9	
24	4,50			3,6-4,1	4,1-5,4	8,2-21,4	21,4-57,2	>57,2	57,2-21,4	21,4-8,2	
	5,00			3,8-4,3	4,3-5,7	5,7-8,7	8,7-22,8	>22,8	22,8-60,8	>60,8	
20	6,00			4-4,6	4,6-6	6-9,2	9,2-24,1	>24,1	24,1-64,3	>64,3	
18	7,00			4,7-5,4	5,4-7,1	7,1-10,8	10,9-28,5	>28,5	28,5-76	>76,0	
	8,00			4,8-5,5	5,5-7,2	7,2-11	11-28,9	>28,9	29-77,2	>77,2	
16	9,00			5,3-6,1	6,1-8	8-12,2	12,2-32,2	>32,2	32,2-85,8	>85,8	
	10,00			5,7-6,5	6,5-8,5	8,5-13	13-34,2	>34,2	34,2-91,2	>91,2	
14	11,00			6-6,9	6,9-9	9-13,8	13,8-36,2	>36,2	36,2-96,5	>96,5	
13	12,00			6,6-7,96	7,6-10	10-15,2	15,2-39,9	>39,9	39,9-106,4	>106,4	
	1,50			6,9-7,9	7,9-10,3	10,3-15,7	15,7-41,4	>41,4	41,4-110,3	>110,3	
12	2,00			7,4-8,5	8,5-11,1	11,1-17	17-44,5	>44,5	44,5-118,8	>118,8	
11,5	2,50			7,6-8,7	8,7-11,4	11,4-17,4	17,4-45,6	>45,6	45,6-121,6	>121,6	
11	3,00			8-9,2	9,2-12	12,1-18,4	18,4-48,2	>48,2	48,3-128,7	>128,7	
	3,50			8,4-9,6	9,6-12,6	12,6-19,2	19,2-50,3	>50,3	50,3-134,3	>134,3	
10	4,00			8,8-10	10-13,1	13,1-20	20-52,6	>52,6	52,6-140,4	>140,4	
9	4,50			9,5-10,8	10,8-14,2	14,2-21,7	21,7-57	>57	57-152	>152,0	
	5,00			9,6-11	11-14,5	14,5-22	22-57,9	>57,9	57,9-154,4	>154,4	
8	6,00			10,7-12,2	12,2-16,1	16,1-24,5	24,5-64,3	>64,3	64,3-171,6	>171,6	
	7,00			11,4-13	13-17,1	17,1-26	26-68,4	>68,4	68,4-182,4	>182,4	
8	8,00			12-13,8	13,8-18,1	18,1-27,6	27,6-72,4	>72,4	72,4-193	>193,0	
	9,00			13,3-15,2	15,2-19,9	19,9-30,4	30,4-79,8	>79,8	79,8-212,8	>212,8	
7	10,00			13,8-15,7	15,7-20,7	20,7-31,5	31,5-82,7	>82,7	82,7-220,6	>220,6	
	11,00			15,2-17,3	17,3-22,8	22,8-34,7	34,7-91,2	>91,2	91,2-243,2	>243,2	
6	12,00			16-18,3	18,3-24,1	24,1-36,7	36,7-96,5	>96,5	96,5-257,4	>257,4	
	14,00			19-21,7	21,7-28,5	28,5-43,4	43,4-114	>114	114-304	>304,0	
5	16,00			19,3-22	22-28,9	28,9-44,1	44,1-115,8	>115,8	115,8-308,8	>308,8	
	18,00			21,4-24,5	24,5-32,1	32,1-49	49-128,7	>128,7	128,7-343,1	>343,1	
4,5	20,00			22,7-26	26-34,2	34,2-52,1	52,1-136,8	>136,8	136,8-364,8	>364,8	
	25,00			24,1-27,5	27,5-36,2	36,2-55,1	55,1-144,8	>144,8	144,8-386	>386	
ângulo de inclinação			4.5	3.5	2.5	1.5	0.5	0.0	-0.5	-1.5	
			hélice padrão (avanço na direção da placa)						hélice reversa (avanço na direção contrária à da placa)		

1. Selecione TPI ou TP das colunas à esquerda.
2. Siga a linha para o diâmetro primitivo especificado e a direção de avanço correta.
3. Siga a coluna no alto para o calço necessário baseado no tipo e sentido da ferramenta e no tamanho do inserto.

WIN WITH WIDIA™



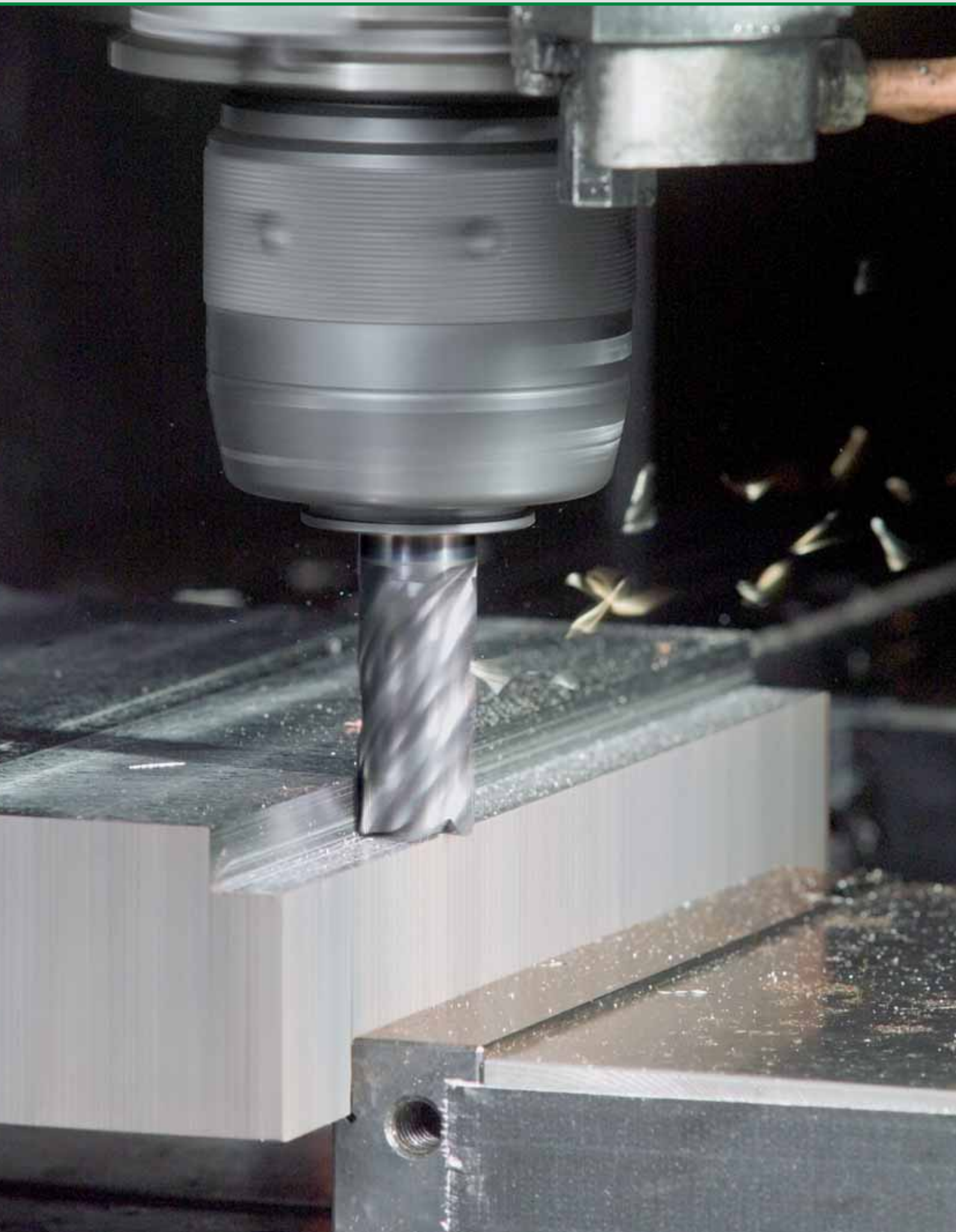
Sistema de Rosqueamento **Laydown**

O sistema de rosqueamento Laydown especialmente elaborado por WIDIA™ garante a mais alta precisão e qualidade disponíveis para atender a todas as normas de produção moderna. Com uma ampla gama de insertos e porta-ferramentas disponíveis, a plataforma de rosqueamento laydown é ideal para todas as suas exigências de rosqueamento.

- Um perfil discreto permite um fluxo de cavacos ilimitado.
- Formas de rosca de precisão para cortes precisos.
- Ideal para roscas de passo fino, hélice alta/roscas com várias entradas, rosqueamento com ponta simples em furos de pequenos diâmetros.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 



Fresas de topo inteiriças

Seletor de ferramenta .....	.B2-B13
Fresas de topo inteiriças de metal duro de alto desempenho.....	.B14-B50
VariMill I .....	.B14-B27
VariMill II .....	.B28-B35
VariMill II Longa .....	.B36-B39
VariMill II ER .....	.B40-B44
Desbaste .....	.B46-B50

	Série	Faixa do diâmetro de Ø min–Ø max mm	Número de canais	Centro de corte	Sem revestimento						
					TiCN	ALTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	DIAMANTE	PCD	
Fresas de topo inteiriças de metal duro de alto desempenho • VariMill™											
VariMill I™											
	4777	4–25	4	Sim			X				
	4778	4–25	4	Sim		X					
	4717	6–20	4	Sim			X				
	4727	12–20	4	Sim			X				
	47N7 TIALN	4–20	4	Sim			X				
	47N7 ALTiN	4–20	4	Sim		X					
	47N6	6–20	4	Sim			X				
	47N0	5–20	4	Sim			X				
VariMill II™											
	5777	4–25	5	Não		X					
	577C	6–20	5	Sim		X					
	57N8	6–25	5	Não		X					
VariMill II™ Longo											
	5718	6–25	5	Não		X					
VariMill II™ ER											
	577E	10–25	5	Sim		X					
	57NE	10–25	5	Sim		X					
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • Materiais duros											
Vision Plus™ Micro											
	7N02/7N12/7N22	0,3–3	2	Sim		X	X				
	423034	0,5–3	2	Sim		X					
	7N01	1–12	2	Sim			X				
	7N21	0,5–3	2	Sim			X				

														Referências de página																					
P						M			K			N				S				H				Avanços de WIDIA™ Catálogo 2014 (A-13-03144)				Catálogo de Perfuração e Fresamentos de topo WIDIA™ (A-09-02077)							
1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Aço <35 HRC	Aço 36-48 HRC	PH e aço inoxidável ferrítico <35 HRC	PH e aço inoxidável ferrítico >35 HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferroso	Grafite	À base de ferro	À base de níquel	Titânio puro	Ligas de titânio	Aços endurecidos H1 = <48 HRC H2 = 48 ~ 55 H3 = 56 ~ 60 HRC H4 = >60 HRC	Informações do produto	Dados de corte	Informações do produto	Dados de corte																			
Fresas de topo inteiriças de metal duro de alto desempenho • VariMill™ (continuação)																																			
VariMill I™ (continuação)																																			
●	●	○	○	●	○					●	○	○	○	●					B16-B17	B24	A18-A19	A27													
●	○	●	●	●	○					○	●	●	●	●					B18	B24	A22	A29													
●	●	●	●	●	○					●	●	●	●	●					B21	B26	—	—													
●	●	●	●	●	○					●	●	●	●	●					B21	B26	—	—													
●	●	○	○	●	○					●	○	○	○	●					B19	B25	—	—													
●	●	●	●	●	○					●	●	●	●	●					B20	B25	—	—													
●	●	○	○	●	○					●	○	○	○	●					B22	B27	—	—													
●	●	○	○	●	○					●	●	●	●	●					B23	B27	A21	A28													
VariMill II™ (continuação)																																			
●	●	●	●	●	○					●	○	○	○	●					B30	B34	A20	A28													
●	●	●	●	●	○					●	○	○	○	●					B31	B34	—	—													
●	○	●	●	○	○					○	●	●	●	●					B32-B33	B35	A24-A25	A29													
VariMill II™ Longo (continuação)																																			
●	●	●	●	●	○					○	●	●	●	●					B38-B39	B39	—	—													
VariMill II™ ER (continuação)																																			
●	○	●	●	●	○					●	●	●	●	●					B42	B44	—	—													
●	○	●	●	●	○					●	●	●	●	●					B43	B44	—	—													
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • Materiais duros (continued)																																			
Vision Plus™ Micro (continuação)																																			
○	●	○												●	○				—	—	A32-A34	A36													
○	○													●	○				—	—	A35	A64													
○	○													●	○				—	—	A36	A65													
○	○													●	○				—	—	A37	A66													

	Série	Faixa do diâmetro de Ø min–Ø max mm	Número de canais	Centro de corte	Revestimento						
					Sem revestimento	TiCN	ALTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	DIAMANTE	PCD
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • Materiais duros											
Vision Plus™											
	75N2	3–12	2	Sim				X			
	422875	2–12	2	Sim			X				
	7151	1–20	2	Sim			X				
	7061	1–12	2	Sim			X				
	70N1	1–12	2	Sim			X				
	422869/422868	1–16	2	Sim			X				
	422870	2–16	2	Sim			X				
	7505/7545/7515/7525	3–25	4/5/6	Sim			X				
	7585/7595	3–25	4/5	Sim			X				
	75N5	3–25	4/5	Sim			X				
	75N8	6–12	6	Sim			X				
	422876/422878	4–12	4	Sim			X				
	7150	2–20	4	Sim			X				
	7050/7060	2–20	4	Sim			X				
	422871	3–10	4	Sim			X				
	D618	3–18	4/6	Sim			X				
	422837/422831	3–20	6/8	Não			X				
	7670	4–25	4/6	Sim			X				
Vision Plus™ X-Feed™											
	70N7	6–20	6	Não			X				
	70N6/71N6	6–20	6	Não			X				

	Série	Faixa do diâmetro de Ø min-Ø max mm	Número de canais	Centro de corte							
					Sem revestimento	TiCN	ALTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	DIAMANTE	PCD
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • Alumínio											
	524149	3-12	1	Sim					X		
	022849	2-12	1	Sim	X						
	D502	3-20	2	Sim	X			X			
	022814/022817	4-20	2	Sim	X						
	4102	1,5-20	2	Sim	X						
	524152/022852	3-16	2	Sim	X			X			
	024101	6-12	2	Sim							X
	4103	3-20	3	Sim	X						
	4909	6-25	3	Sim	X						
	4979	6-25	3	Sim	X	X					
	49N9	6-20	3	Sim	X						
	49G9	8-25	3	Sim		X					
AluSurf™											
	5102	1,5-20	2	Sim	X						
	5103	3-20	3	Sim	X						
	51N3	6-20	3	Sim	X						
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • Acabamento											
	423007/023007	0,4-3	2	Sim	X		X				
	4001 JJ	2-20	2	Sim	X			X			
	D503/D513	2-20	3	Sim	X			X			
	DC03	3-20	3	Sim				X			
	4503 JJ	1-20	3	Sim				X			
	422802/322802/022802	2-20	3	Sim	X	X		X			
	422806/322806/022806	2-20	3	Sim	X	X		X			
	4603	3-20	3	Sim				X			
	D507/D517	6-20	6	Sim				X			
	422827	6-25	6/8	Não			X				
Vision Plus™											
	D518	4-25	4/6/8	Sim				X			

	Série	Faixa do diâmetro de Ø min-Ø max mm	Número de canais	Centro de corte	Sem revestimento						
					TICN	ALTiN	TIALN	DCL TiB ₂	DIAMANTE	PCD	
● Primeira opção ○ Opção alternativa											
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • Desbaste											
	DQ13	3-20	3	Sim				X			
	49H6	8-20	3/4	Sim				X			
	422152/422150	6-25	4	Sim			X				
	4976	4-25	3/4/5	Sim			X				
	422824/422820	6-25	4	Sim			X				
	422141/422140/422143/422142	6-20	4	Sim			X				
	4940	6-25	4/6	Sim				X			
	4970	6-25	4/6	Sim				X			
	49N6	4-25	3/4/5	Sim			X				
	4969	5-20	3/4	Sim				X			
Metal Duro de Alto Desempenho – Fresamentos de Topo com Ponta											
	022761	25-40	2	Sim	X						
	422773/022773	20-40	3/4/6	Não	X			X			
	422779	25-50	4/6	Não				X			
Fresamentos de topo HSS-E-PM de alto desempenho • Acabamento											
	1N0M JJ	3-25	4	Sim				X			
	1N77	6-30	4	Sim		X					
Fresamentos de topo HSS-E-PM de alto desempenho • Desbaste											
	6N06	6-30	4/5/6	Sim				X			
	6N70	6-32	4/6	Sim				X			
	6NL6	10-25	4/6	Sim				X			
WavCut™											
	664W/660W/661W	25-50	5/6	Sim	X						

														Referências de página																																						
P				M			K			N				S				H				Avanços de WIDIA™ Catálogo 2014 (A-13-03144)		Catálogo de Perfuração e Fresamentos de topo WIDIA™ (A-09-02077)																												
1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	Informações do produto	Dados de corte																											
Aço <35 HRC				Aço 36-48 HRC			PH e aço inoxidável ferrítico <35 HRC			PH e aço inoxidável ferrítico >35 HRC				Aço inoxidável			Ferro fundido				Não ferroso				Grafito				À base de ferro				À base de níquel				Titânio puro				Ligas de titânio				Aços endurecidos H1 = <48 HRC H2 = 48 ~ 55 H3 = 56 ~ 60 HRC H4 = >60 HRC				Informações do produto	Dados de corte	Informações do produto	Dados de corte
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • Desbaste (continuação)																																																				
●	○	○	○	●	○					○	○	●	●	○										—	—	A141	A149																									
●	●	○		○	○					○		○		●										—	—	A142	A149																									
●	●	○			○					○				○										—	—	A143	A150																									
●	●	○	○	○	○					○	○	○	○	○										—	—	A144	A150																									
●	●	○	○	○	○					○				○										—	—	A145	A151																									
●	●	○	○	○	○					○				○										—	—	A146	A152																									
○	●	○	○	○	○					○	○	●	●	●	○									—	—	A147	A153																									
○	●	○	○	○	○					○	○	●	●	●	○									—	—	A148	A153																									
●	●	○	○	○	●					○	○	○	○	●	●			B48	B50					—	—																											
●	●	○	○	○	●					○	○	○	○	●				B49	B50					—	—																											
Metal Duro de Alto Desempenho – Fresamentos de Topo com Ponta (continuação)																																																				
							●																	—	—	A156	A160																									
○	○	○	○	○	○		○			○	○	○	○											—	—	A157	A161																									
○	○	○	○	○	○		○			○	○	○	○											—	—	A158	A162																									
Fresamentos de topo HSS-E-PM de alto desempenho • Acabamento (continuação)																																																				
○	○	○	○	○	○					○	○	○	○											—	—	A171	A175																									
○	○	○	○	○	○					○	○	○	○											—	—	A172	A176																									
Fresamentos de topo HSS-E-PM de alto desempenho • Desbaste (continuação)																																																				
○		○		○	○					○	○	○	○											—	—	A181	A185																									
○		○		○	○					○	○	○	○											—	—	A182	A186																									
○		○		○	○					○	○	○	○											—	—	A183	A186																									
WavCut™ (continuação)																																																				
		○		○								●	●											—	—	A184	A187																									

Fresas de topo inteiriças

	Série	Faixa do diâmetro de Ø min-Ø max mm	Número de canais	Centro de corte								
					Sem revestimento	TiCN	ALTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	DIAMANTE	PCD	
	D002/D012	2-20	2	Sim	X			X				
	422838/0 22838	2-20	2	Sim				X				
	D001/D011	3-20	2	Sim				X				
	D501	1-18	2	Sim				X				
	D003/D013	2-20	3	Sim				X				
	422809/422810/422861/422862	2-20	3	Sim				X				
	422821/022821	2-20	3	Sim	X			X				
	D009	3-18	3	Sim				X				
	DC19	3-20	3	Sim				X				
	D004/D014	2-25	4	Sim	X			X				
	422811/422812/422864/422863	2-20	4	Sim				X				
	422825/022825	2-20	4	Sim	X			X				
	422848/022848	2-20	4	Sim	X		X					
	D000/D010	3-20	4	Sim	X			X				
	422826/422822	6-25	6/8	No				X				
	4632	0,4-1,5	2	Sim	X	X		X				
	4002/4012/4022	1-25	2	Sim	X	X		X				
	422815/022815	3-20	2	Sim	X			X				
	4651	1,0-2,0	2	Sim	X			X				
	4001/4011/4021	1-20	2	Sim	X			X				
	4633	0,4-1,8	3	Sim	X			X				
	4003/4013	1-25	3	Sim	X			X				
	422858	3-25	3	Sim				X				
	4004/4014/4024	1-25	4	Sim	X			X				
	422816	4-20	4	Sim				X				
	4000/4010	3-20	4	Sim	X			X				
	422845/022845	3-16	4	Sim	X		X					

														Referências de página																
P						M			K			N				S				H										
1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Avanços de WIDIA™ Catálogo 2014 (A-13-03144)		Catálogo de Perfuração e Fresamentos de topo WIDIA™ (A-09-02077)	
Aço <35 HRC	Aço 36-48 HRC	PH e aço inoxidável ferrítico <35 HRC	PH e aço inoxidável ferrítico >35 HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferroso	Grafito	À base de ferro	À base de níquel	Titânio puro	Ligas de titânio	Aços endurecidos H1 = <48 HRC H2 = 48 ~ 55 H3 = 56 ~ 60 HRC H4 = >60 HRC	Informações do produto	Dados de corte	Informações do produto	Dados de corte														
Fresas de topo inteiriças de metal duro para uso geral • Desbaste e acabamento (continuação)																		—	—	A196-A197	A248									
○	○				○	○	○											—	—	A202	A250									
○	○				○	○	○											—	—	A203	A251									
○	○				○	○	○											—	—	A204	A252									
○	○				○	○	○											—	—	A205-A206	A253									
○	○				○	○	○											—	—	A207-A208	A254									
○	○				○	○	○											—	—	A209	A255									
○	○				○	○	○											—	—	A210	A256									
○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○					—	—	A211	A256									
○	○				○	○												—	—	A212-A213	A257									
○	○				○	○												—	—	A214-A215	A258									
○	○				○	○												—	—	A216	A259									
○	○				○	○	○											—	—	A217	A259									
○	○				○	○	○											—	—	A218	A260									
○	○				○	○												—	—	A129	A261									
○	○				○	○	○											—	—	A221	A261									
○	○				○	○	○											—	—	A222-A223	A262-A263									
○	○				○	○	○											—	—	A224	A264									
○	○				○	○	○											—	—	A225	A264									
○	○				○	○	○											—	—	A226-A227	A265-A266									
○	○				○	○	○											—	—	A229	A267									
○	○				○	○	○											—	—	A230-A231	A267-A268									
○	○				○	○	○											—	—	A232	A268									
○	○				○	○												—	—	A234-A235	A269-A270									
○	○				○	○												—	—	A236	A270									
○	○				○	○		○										—	—	A237	A271									
○	○				○	○												—	—	A238	A272									

Fresas de topo inteiriças

	Série	Faixa do diâmetro de Ø min-Ø max mm	Número de canais	Centro de corte	Sem revestimento	TiCN	ALTiN	TiAlN	DCL TiB ₂	DIAMANTE	PCD
● Primeira opção											
○ Opção alternativa											
Objetivo Geral + Fresamentos de topo de metal duro • Desbaste/Acabamento (continuação)											
	422813/022813	6-25	3	Sim	X			X			
	422818	6-20	3	Sim				X			
	422846	6-25	4/6	Sim				X			
	4906	4-25	3/4/5	Sim		X		X			
	4966	5-25	3/4	Sim				X			
NINA™											
	423002/323002/ 423001/323001	2-12	3	Sim		X		X			
	423004/423003	4-12	4	Sim				X			
	423048/423047	2-12	2	Sim				X			
	423039/423038	2-12	2	Sim				X			
	423036/423037	6-10	4	Não				X			
Objetivo Geral + Fresamentos de Topo HSS-E • Desbaste/Acabamento											
	1602	2-32	2	Sim				X			
	1652 JJ	2-50	2	Sim	X						
	3605/3615	3-30	3/4	Sim				X			
	1605	3-20	4	Sim				X			
	1634 JJ	2-20	4	Sim	X	X					
	1600	3-25	4/6	Sim		X					
	6609/6619	6-32	3	Sim	X						
	6645	4-20	3/4	Sim				X			
	6605	28-40	4/5/6	Não				X			
	6606/6616	4-25	4/5/6	Sim				X			
	6604	6-25	3/4/5	Sim				X			

														Referências de página																
P						M			K			N				S				H										
1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Avanços de WIDIA™ Catálogo 2014 (A-13-03144)		Catálogo de Perfuração e Fresamentos de topo WIDIA™ (A-09-02077)	
Aço <35 HRC	Aço 36-48 HRC	PH e aço inoxidável ferrítico <35 HRC	PH e aço inoxidável ferrítico >35 HRC	Aço inoxidável	Ferro fundido	Não ferroso	Grafite	À base de ferro	À base de níquel	Titânio puro	Ligas de titânio	Aços endurecidos H1 = <48 HRC H2 = 48 ~ 55 H3 = 56 ~ 60 HRC H4 = >60 HRC	Informações do produto	Dados de corte	Informações do produto	Dados de corte														
Objetivo Geral + Fresamentos de topo de metal duro • Desbaste/Acabamento (continuação)																														
	○	○				○	○																	—	—	A240	A272			
	○	○				○	○																	—	—	A241	A273			
	○	○				○	○																	—	—	A242	A273			
	○		○	○		○	○	○		○		○												—	—	A243	A274			
	○		○	○		○	○	○		○		○												—	—	A244	A274			
NINA™ (continuação)																														
	○	○				○	○	○																—	—	A190	A245			
	○	○				○	○																	—	—	A191	A245			
	○	○				○	○	○																—	—	A192	A246			
	○	○				○	○	○																—	—	A193	A246			
	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○										—	—	A194	A247			
Objetivo Geral + Fresamentos de Topo HSS-E • Desbaste/Acabamento (continuação)																														
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A278-A279	A300			
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A281	A302			
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A284	A304			
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A285-A286	A305			
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A287	A306			
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A289	A307			
								○																—	—	A291	A308-A309			
	○		○			○	○			○	○	○	○											—	—	A292	A309			
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A293	A310			
	○		○			○	○	○		○	○	○	○											—	—	A294-A295	A310			
			○			○	○			○	○	○	○											—	—	A298	A312			

Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • VariMill I™

VariMill I oferece mergulho, encaixe e perfilagem nas taxas de avanço mais altas possíveis para uma ampla faixa de materiais. São elaborados para dar as máximas Taxas de Remoção de Metal (MRR) e para alcançar as condições de superfície superior. Uma ampla faixa de diâmetros e configurações de canto, como chanfro, raio e arestas vivas, estão disponíveis nos materiais.



VariMill I

- Ferramentas universais de alto desempenho para quase todos os materiais de corte.
- Desbaste e acabamento com uma única ferramenta.
- Vários comprimentos de corte, longo alcance e versões com pescoço, ponta esférica, chanfro de canto e raio de canto disponíveis.



Série VariMill I™

- Aumente a sua produção com menos trocas de ferramentas e as maiores taxas de remoção de material (MRR).
- Não são necessárias ferramentas específicas para desbaste e acabamento.
- Menos passes devido à capacidade de abertura de canal de 1 x D (não recomendado para a 4717 e a 4727).

Série 4777

- Taxas de remoção de metal alta e vida útil de ferramenta em:
 - Aços inoxidáveis, aços e aços-liga
 - Ligas de alta temperatura e titânio



Série 4778 ALTIN

- Desenho de geometria de titânio.
- Raios de canto.



Série 4717

- Aço inoxidável e desenho de geometria de aço.
- 3,5 x D de comprimento de corte.
- Menos passes necessários para usinagem de parede longa.



Série 4727 TIALN

- Aço inoxidável e desenho de geometria de aço.
- Comprimento de corte de 5 a 6 x D.
- Menos passes necessários para usinagem de parede longa.



Série 47N7 de TIALN

- Aço inoxidável e desenho de geometria de aço.
- Os cantos de raios e o desenho do pescoço para profundidades de corte que precisam de passes adicionais.



Série 47N7 de TIALN

- Aço inoxidável e desenho de geometria de aço.
- Os cantos de raios e o desenho do pescoço para profundidades de corte que precisam de passes adicionais.



Série 47N6

- Aço inoxidável e desenho de geometria de aço.
- Benefícios a partir do longo alcance e desenho do pescoço para cavidades profundas.

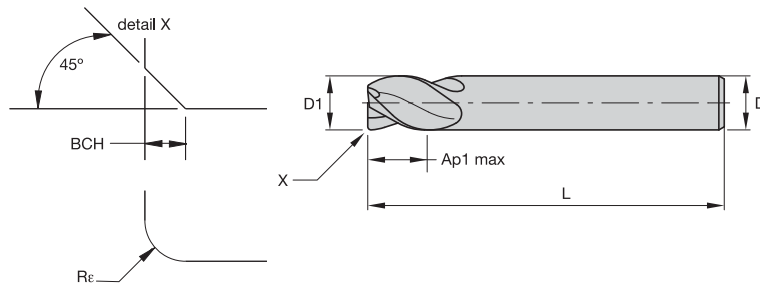
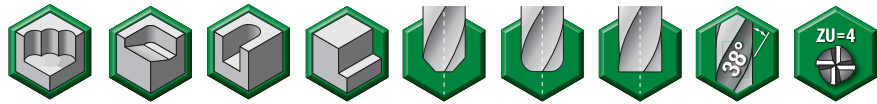


Série 47N0

- Aço inoxidável e desenho de geometria de aço.
- Ponta esférica de corte central.



- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

TIALN	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●

P – Aços K – Ferro fundido S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis N – Metais não ferrosos H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B24.

■ Série 4777 • VariMill I

TIALN-LT	TIALN-LW	D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	Re	BCH
477704002LT	477704002LW	4,0	6	12,00	55	—	0,40
477704012LT	—	4,0	6	12,00	55	0,20	—
477704022LT	—	4,0	6	12,00	55	—	—
477705002LT	477705002LW	5,0	6	13,00	57	—	0,40
477705012LT	—	5,0	6	13,00	57	0,20	—
477705022LT	—	5,0	6	13,00	57	—	—
477706002LT	477706002LW	6,0	6	13,00	57	—	0,40
477706012LT	—	6,0	6	13,00	57	0,20	—
477706022LT	—	6,0	6	13,00	57	—	—
477707003LT	477707003LW	7,0	8	16,00	63	—	0,40
477707013LT	—	7,0	8	16,00	63	0,20	—
477707023LT	—	7,0	8	16,00	63	—	—
477708003LT	477708003LW	8,0	8	16,00	63	—	0,40
477708013LT	—	8,0	8	16,00	63	0,20	—
477708023LT	—	8,0	8	16,00	63	—	—
477709004LT	477709004LW	9,0	10	19,00	72	—	0,50
477709014LT	—	9,0	10	19,00	72	0,20	—
477709024LT	—	9,0	10	19,00	72	—	—

(continuação)

(Lista 4777 • VariMill I continuação)

TIALN	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○

P – Aços

K – Ferro fundido

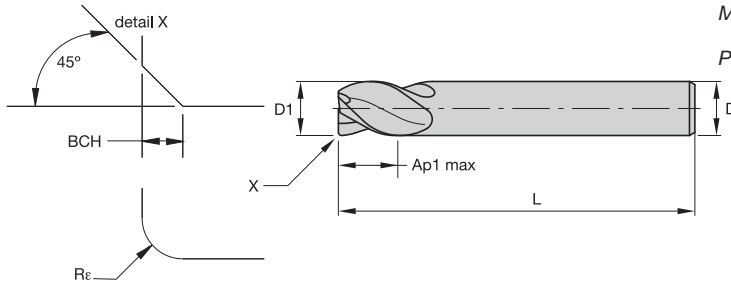
S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

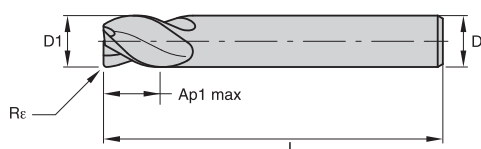
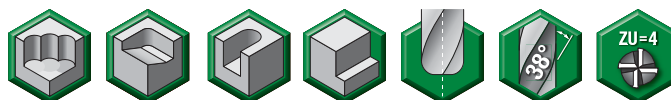
Para obter dados de aplicação, consulte a página B24.



 TIALN-LT		 TIALN-LW		D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	Re	BCH
477710004LT	477710004LW	10,0	10	22,00	72	—	0,50		
4777100Z4LT	—	10,0	10	22,00	72	—	—		
4777100Z4LT	—	10,0	10	22,00	72	0,30	—		
4777110Z5LT	—	11,0	12	26,00	83	—	—		
477712005LT	477712005LW	12,0	12	26,00	83	—	0,50		
4777120Z5LT	—	12,0	12	26,00	83	—	—		
4777120Z5LT	—	12,0	12	26,00	83	0,30	—		
477714014LT	477714014LW	14,0	14	26,00	83	—	0,50		
477716006LT	477716006LW	16,0	16	32,00	92	—	0,50		
4777160Z6LT	—	16,0	16	32,00	92	—	—		
4777160Z6LT	—	16,0	16	32,00	92	0,30	—		
477718018LT	477718018LW	18,0	18	32,00	92	—	0,50		
477720007LT	477720007LW	20,0	20	38,00	104	—	0,50		
4777200Z7LT	—	20,0	20	38,00	104	—	—		
4777200Z7LT	—	20,0	20	38,00	104	0,30	—		
477725008LT	477725008LW	25,0	25	45,00	121	—	0,50		

Fresas de topo inteiriças

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Geometria otimizada para usinagem de titânio.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014 / -0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020 / -0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025 / -0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032 / -0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040 / -0,073	> 18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1				
ALTIN	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●

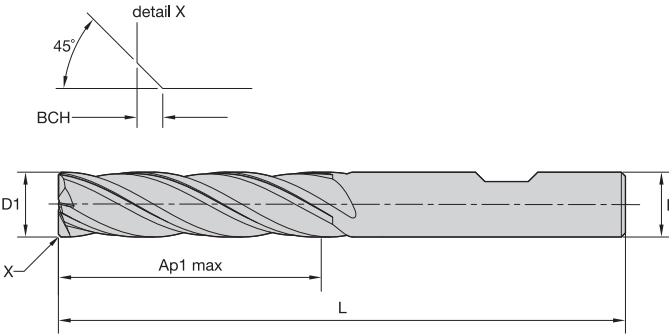
P – Aços K – Ferro fundido S – Ligas resistentes a altas temperaturas
M – Aços inoxidáveis N – Metais não ferrosos H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B24

■ Série 4778 • VariMill I

ALTIN-MT	ALTIN-MW	D1	D	comprimento de corte		Re
				Ap1 max	L	
477804002MT	477804002MW	4,0	6	12,00	55	0,20
477805002MT	477805002MW	5,0	6	13,00	57	0,20
477806002MT	477806002MW	6,0	6	13,00	57	0,20
477807003MT	477807003MW	7,0	8	16,00	63	0,20
477808003MT	477808003MW	8,0	8	16,00	63	0,20
477809004MT	477809004MW	9,0	10	19,00	72	0,30
477810004MT	477810004MW	10,0	10	22,00	72	0,30
477812005MT	477812005MW	12,0	12	26,00	83	0,30
477814014MT	477814014MW	14,0	14	26,00	83	0,30
477816006MT	477816006MW	16,0	16	32,00	92	0,30
477818018MT	477818018MW	18,0	18	32,00	92	0,30
477820007MT	477820007MW	20,0	20	38,00	104	0,30
477825008MT	477825008MW	25,0	25	45,00	121	0,30

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.


Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B25

NOVO!
■ Série 4717 • VariMill I • Comprimento do Corte Ampliado

TIALN-LW	D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	BCH
471706002LW	6,0	6	32,00	76	0,40
471708003LW	8,0	8	32,00	87	0,40
471710004LW	10,0	10	38,00	89	0,50
471712005LW	12,0	12	51,00	100	0,50
471716006LW	16,0	16	57,00	125	0,50
471720007LW	20,0	20	57,00	125	0,50

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.

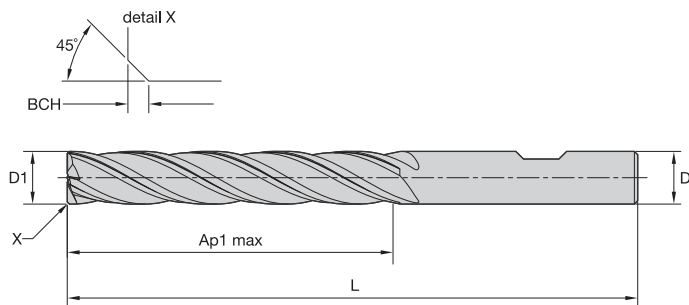


Fresas de topo inteiriças



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013



	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●

P – Aços K – Ferro fundido S – Ligas resistentes a altas temperaturas
M – Aços inoxidáveis N – Metais não ferrosos H – Materiais endurecidos

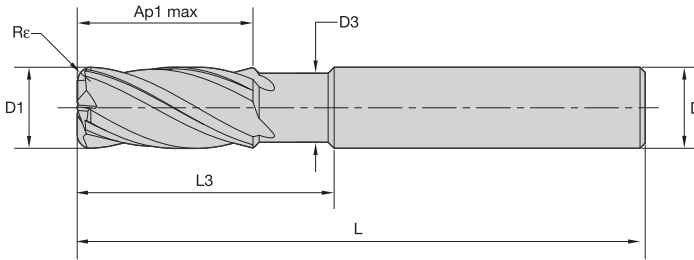
Para obter dados de aplicação, consulte a página B25.

NOVO!

■ Série 4727 • VariMill I • Comprimento do Corte Ampliado

	D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	BCH
TIALN-LW 472712005LW	12,0	12	76,00	125	0,50
472716006LW	16,0	16	76,00	150	0,50
472720007LW	20,0	20	102,00	175	0,50

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.


Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
ALTiN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

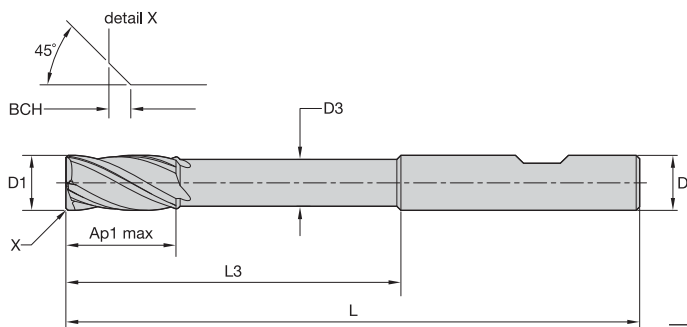
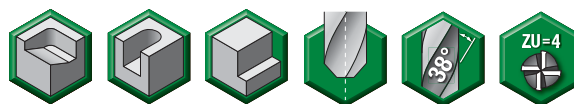
H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B26.


■ Série 47N7 • VariMill I™ • Com pescoço

TIALN-LT	ALTiN-MT	D1	D	D3	comprimento de corte Ap1 max	L3	comprimento L	Re
47N704002LT	—	4,0	6,000	3,60	12,00	16,00	55,00	0,40
47N704012LT	47N704012MT	4,0	6,000	3,60	12,00	16,00	55,00	0,50
47N704022LT	—	4,0	6,000	3,60	12,00	16,00	55,00	1,00
47N705002LT	—	5,0	6,000	4,60	13,00	18,00	57,00	0,50
47N705012LT	47N705012MT	5,0	6,000	4,60	13,00	18,00	57,00	1,00
47N706002LT	47N706002MT	6,0	6,000	5,50	13,00	21,00	57,00	0,50
47N706012LT	47N706012MT	6,0	6,000	5,50	13,00	21,00	57,00	1,00
47N706022LT	—	6,0	6,000	5,50	13,00	21,00	57,00	1,50
47N708003LT	47N708003MT	8,0	8,000	7,50	16,00	27,00	63,00	0,50
47N708013LT	47N708013MT	8,0	8,000	7,50	16,00	27,00	63,00	1,00
47N708023LT	—	8,0	8,000	7,50	16,00	27,00	63,00	1,50
47N708033LT	—	8,0	8,000	7,50	16,00	27,00	63,00	2,00
47N710004LT	47N710004MT	10,0	10,000	9,50	22,00	32,00	72,00	0,50
47N710014LT	47N710014MT	10,0	10,000	9,50	22,00	32,00	72,00	1,00
47N710024LT	—	10,0	10,000	9,50	22,00	32,00	72,00	1,50
47N710034LT	47N710034MT	10,0	10,000	9,50	22,00	32,00	72,00	2,00
47N712005LT	47N712005MT	12,0	12,000	11,50	26,00	38,00	83,00	0,50
47N712015LT	47N712015MT	12,0	12,000	11,50	26,00	38,00	83,00	1,00
47N712025LT	—	12,0	12,000	11,50	26,00	38,00	83,00	1,50
47N712035LT	47N712035MT	12,0	12,000	11,50	26,00	38,00	83,00	2,00
47N712045LT	47N712045MT	12,0	12,000	11,50	26,00	38,00	83,00	4,00
47N716006LT	47N716006MT	16,0	16,000	15,00	32,00	44,00	92,00	1,00
47N716016LT	47N716016MT	16,0	16,000	15,00	32,00	44,00	92,00	2,00
47N716026LT	47N716026MT	16,0	16,000	15,00	32,00	44,00	92,00	4,00
47N720007LT	47N720007MT	20,0	20,000	19,00	38,00	55,00	104,00	1,00
47N720017LT	47N720017MT	20,0	20,000	19,00	38,00	55,00	104,00	2,00
47N720027LT	47N720027MT	20,0	20,000	19,00	38,00	55,00	104,00	4,00

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○

P – Aços K – Ferro fundido S – Ligas resistentes a altas temperaturas
 M – Aços inoxidáveis N – Metais não ferrosos H – Materiais endurecidos

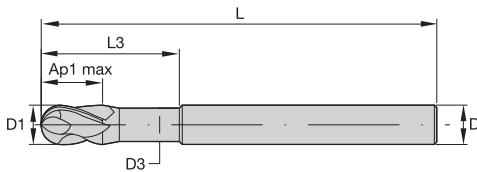
Para obter dados de aplicação, consulte a página B27.

NOVO!

■ Série 47N6 • VariMill I™ • Alcance ampliado com pescoço

TIALN-LW	D1	D	D3	comprimento de corte Ap1 max	L3	comprimento L	BCH
47N606002LW	6,0	6	5,50	12,00	42,00	100	0,40
47N608003LW	8,0	8	7,30	16,00	62,00	100	0,40
47N610004LW	10,0	10	9,10	20,00	60,00	100	0,50
47N612005LW	12,0	12	11,00	24,00	73,00	125	0,50
47N616006LW	16,0	16	14,56	32,00	100,00	150	0,50
47N620007LW	20,0	20	18,20	40,00	98,00	175	0,50

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.


Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

TIALN	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
TIALN	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B27.

■ Série 47N0 • VariMill I • Ponta esférica




TIALN-LT	D1	D	D3	comprimento de corte Ap1 max	L3	comprimento L
47N005002LT	5,0	6	4,70	9,00	15,00	57
47N006002LT	6,0	6	5,64	10,00	15,00	57
47N008003LT	8,0	8	7,52	12,00	20,00	63
47N010004LT	10,0	10	9,40	14,00	25,00	72
47N012005LT	12,0	12	11,28	16,00	30,00	83
47N016006LT	16,0	16	15,04	22,00	38,00	92
47N020007LT	20,0	20	18,80	26,00	50,00	104

		Série 4777 • VariMill															
		A		B		TIAIN			Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%								
						Velocidade de corte vc m/min			D1 – Diâmetro								
Grupo de material		ap	ae	ap	min		máx	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098	
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071	
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071	
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084	
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098	

NOTA: É usado valor mais baixo da velocidade de corte para aplicações de remoção de material ou para dureza mais alta (maquinabilidade) no grupo.
O valor mais alto da velocidade de corte é usado para acabamento ou para dureza menor (maquinabilidade) no grupo.
Os parâmetros são baseados em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

		Série 4778 • VariMill															
		A		B		ALTIM			Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%								
						Velocidade de corte vc m/min			D1 – Diâmetro								
Grupo de material		ap	ae	ap	min		máx	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098	
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071	
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071	
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114	
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091	
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084	
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098	



NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.
O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.
Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 4717 • VariMill I																		
Grupo de material																		
	Fresamento lateral (A)																	
	Acabamento						Desbaste						Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A).					
	A		TIALN				A		TIALN				D1 – Diâmetro					
	ap	ae	Velocidade de corte vc m/min				ap	ae	Velocidade de corte vc m/min				mm	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0
P	1	Ap1 máx	0,05 x D*	300	–	400	Ap1 máx	0,2 x D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,114
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	280	–	380	Ap1 máx	0,2 x D	140	–	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,114
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	240	–	320	Ap1 máx	0,2 x D	120	–	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	4	Ap1 máx	0,05 x D*	180	–	300	Ap1 máx	0,2 x D	90	–	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,088
	5	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	200	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,081
	6	Ap1 máx	0,05 x D*	100	–	150	Ap1 máx	0,2 x D	50	–	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,065
M	1	Ap1 máx	0,05 x D*	180	–	230	Ap1 máx	0,2 x D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	160	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,081
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	140	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,065
K	1	Ap1 máx	0,05 x D*	240	–	300	Ap1 máx	0,2 x D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,114
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	220	–	260	Ap1 máx	0,2 x D	110	–	130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	200	–	260	Ap1 máx	0,2 x D	100	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,081
S	1	Ap1 máx	0,05 x D*	100	–	180	Ap1 máx	0,2 x D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	50	–	80	Ap1 máx	0,2 x D	25	–	40	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,101
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	160	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	80	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,054
	4	Ap1 máx	0,05 x D*	100	–	120	Ap1 máx	0,2 x D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,074
H	1	Ap1 máx	0,05 x D*	160	–	280	Ap1 máx	0,2 x D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,088

*Para os dados de corte acima use $ae \leq 0,8 \text{ mm}$.

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.

O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo. Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 4727 • VariMill I																
Grupo de material																
	Fresamento lateral (A)															
	Acabamento						Desbaste						Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A).			
	A		TIALN				A		TIALN				D1 – Diâmetro			
	ap	ae	Velocidade de corte vc m/min				ap	ae	Velocidade de corte vc m/min				mm	12,0	16,0	20,0
P	1	Ap1 máx	0,05 x D*	300	–	400	Ap1 máx	0,2 x D	150	–	200	fz	0,083	0,101	0,114	
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	280	–	380	Ap1 máx	0,2 x D	140	–	190	fz	0,083	0,101	0,114	
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	240	–	320	Ap1 máx	0,2 x D	120	–	160	fz	0,070	0,087	0,101	
	4	Ap1 máx	0,05 x D*	180	–	300	Ap1 máx	0,2 x D	90	–	150	fz	0,062	0,077	0,088	
	5	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	200	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	100	fz	0,056	0,070	0,081	
	6	Ap1 máx	0,05 x D*	100	–	150	Ap1 máx	0,2 x D	50	–	75	fz	0,047	0,057	0,065	
M	1	Ap1 máx	0,05 x D*	180	–	230	Ap1 máx	0,2 x D	90	–	115	fz	0,070	0,087	0,101	
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	160	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	80	fz	0,056	0,070	0,081	
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	140	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	70	fz	0,047	0,057	0,065	
K	1	Ap1 máx	0,05 x D*	240	–	300	Ap1 máx	0,2 x D	120	–	150	fz	0,083	0,101	0,114	
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	220	–	260	Ap1 máx	0,2 x D	110	–	130	fz	0,070	0,087	0,101	
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	200	–	260	Ap1 máx	0,2 x D	100	–	130	fz	0,056	0,070	0,081	
S	1	Ap1 máx	0,05 x D*	100	–	180	Ap1 máx	0,2 x D	50	–	90	fz	0,070	0,087	0,101	
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	50	–	80	Ap1 máx	0,2 x D	25	–	40	fz	0,070	0,087	0,101	
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	120	–	160	Ap1 máx	0,2 x D	60	–	80	fz	0,037	0,046	0,054	
	4	Ap1 máx	0,05 x D*	100	–	120	Ap1 máx	0,2 x D	50	–	60	fz	0,052	0,064	0,074	
H	1	Ap1 máx	0,05 x D*	160	–	280	Ap1 máx	0,2 x D	80	–	140	fz	0,062	0,077	0,088	

*Para os dados de corte acima use $ae \leq 0,8 \text{ mm}$.

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.

O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo. Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 47N7 ALTIN • VariMill I															
Grupo de material															
	A		B	ALTIN		Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 10%									
	ap	ae	ap	Velocidade de corte vc m/min		D1 – Diâmetro									
				mín	máx	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0		
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.

O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.

Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 47N7 TIALN • VariMill I															
Grupo de material															
	A		B	TIALN		Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 10%									
	ap	ae	ap	Velocidade de corte vc m/min		D1 – Diâmetro									
				mín	máx	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0		
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.

O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.

Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 47N6 • VariMill I														
Grupo de material	 Fresamento lateral (A) e encaixe (B).							Avanço por faca recomendado (fz=mm/faca) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%						
	A		B		TIALN			D1 – Diâmetro						
	ap	ae	ap		Velocidade de corte vc m/min		mm	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
	ap	ae	ap		min	máx	mm	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.
 O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.
 Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 47N0 • VariMill I															
Grupo de material								Avanço por faca recomendado (fz=mm/faca) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%							
	A		B		TIALN			D1 – Diâmetro							
	ap	ae	ap		Velocidade de corte vc m/min		mm	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
	ap	ae	ap		min	máx	mm	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	—	200	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	—	190	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	—	160	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	—	150	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	—	100	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	—	75	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	—	115	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	—	80	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	—	70	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	—	150	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	—	130	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	—	130	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	—	90	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	—	40	fz	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	—	80	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	—	60	fz	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	—	140	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088

NOTA: É usado valor mais baixo da velocidade de corte para aplicações de remoção de material ou para dureza mais alta (maquinabilidade) no grupo.
 O valor mais alto da velocidade de corte é usado para acabamento ou para dureza menor (maquinabilidade) no grupo.
 Os parâmetros são baseados em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

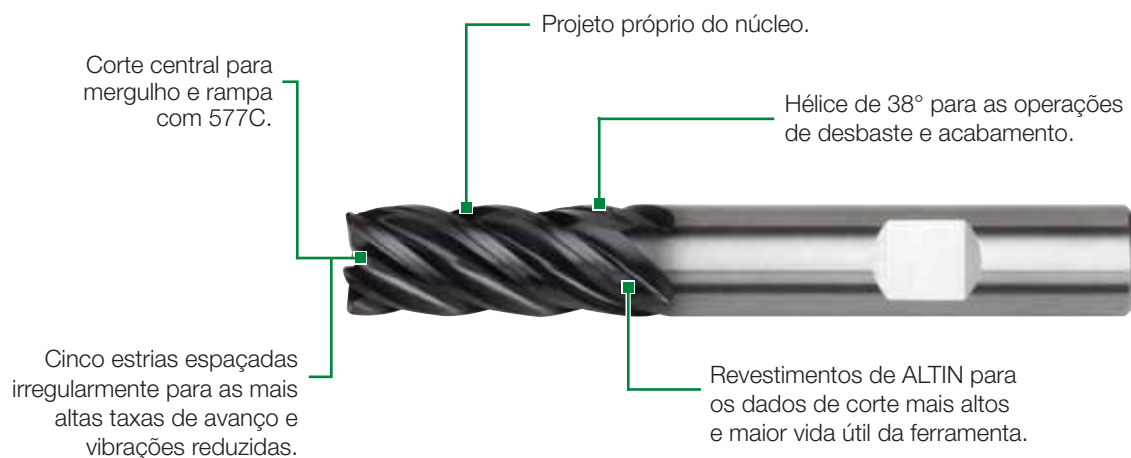
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • VariMill II™

Os fresamentos de topo VariMill II são os líderes comprovados no campo de usinagem sem vibração por ressonância de alto desempenho. São elaborados para dar as máximas Taxas de Remoção de Metal e para alcançar as condições de superfície suprema. Utilizar um projeto inovador e próprio com espaçamento de estria irregular, os fresamentos de topo de metal duro VariMill II oferecem aos usuários a tecnologia mais versátil disponível, capaz de superar a maioria das outras ferramentas de alto desempenho.



VariMill II

- 1 x D encaixe em titânio e aços inoxidáveis com cinco estrias espaçadas irregularmente.
- Desbaste e acabamento com uma única ferramenta.
- Vários comprimentos de corte; versões de raio de canto e em pescoço disponíveis.



Para saber mais, **consulte aqui**.
Para obter instruções de como consultar, veja a página xvii.

Série VariMill II™

- Cinco estrias irregularmente espaçadas que estimulam sua saída com taxas de avanço mais altas.
- Desbaste e acabamento com uma única ferramenta.
- Menos passes devido à capacidade de encaixe 1 x D em quase todos os materiais, incluindo titânio.

Série 5777

- Taxas de remoção de metal alta e vida útil de ferramenta em:
 - Aços inoxidáveis, aços e aços-liga
 - Ferros fundidos
 - Ligas de alta temperatura e titânio
- Raios de canto e arestas vivas.
- Corte não central.
- Rampa >3°.



Série 577C

- Taxas de remoção de metal mais altas devido ao desenho de corte central com cinco estrias.
- Vida útil da ferramenta aumentada com aços inoxidáveis e aços.
- Corte central.
- Rampa >3°.

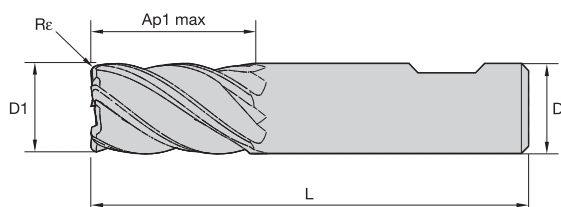


Série 57N8

- Titânio e desenho de geometria de aço inoxidável.
- Os cantos de raios e o desenho do pescoço para profundidades que precisam de passes adicionais.
- Corte não central.
- Rampa >3°.



- Passo diferencial dos canais.
- Corte não centralizado.
- Ângulo máximo de rampa = 3°.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Encaixe de até 1 x D.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

ALTIM	P						M			K			S				H	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	
ALTIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●

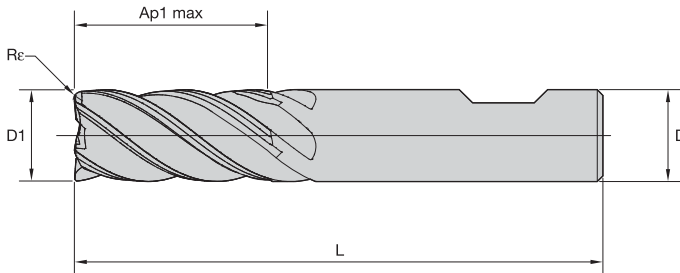
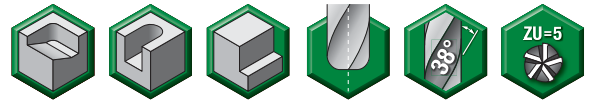
P – Aços K – Ferro fundido S – Ligas resistentes a altas temperaturas
M – Aços inoxidáveis N – Metais não ferrosos H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B34.

■ Série 5777 • VariMill II

				comprimento de corte		comprimento	
ALTIN-MT	ALTIN-MW	D1	D	Ap1 max	L	Re	
577704002MT	577704002MW	4,0	6	11,00	55	0,25	
577704012MT	—	4,0	6	11,00	55	—	
577705002MT	577705002MW	5,0	6	13,00	57	0,25	
577706002MT	577706002MW	6,0	6	13,00	57	0,40	
577706012MT	—	6,0	6	13,00	57	—	
577707003MT	577707003MW	7,0	8	16,00	63	0,40	
577708003MT	577708003MW	8,0	8	19,00	63	0,50	
577708013MT	—	8,0	8	19,00	63	—	
577709004MT	577709004MW	9,0	9	19,00	72	0,50	
577710004MT	577710004MW	10,0	10	22,00	72	0,50	
577710014MT	—	10,0	10	22,00	72	—	
577712005MT	577712005MW	12,0	12	26,00	83	0,75	
577712015MT	—	12,0	12	26,00	83	—	
577714004MT	577714004MW	14,0	14	26,00	83	0,75	
577714014MT	—	14,0	14	26,00	83	—	
577716006MT	577716006MW	16,0	16	32,00	92	0,75	
577716016MT	—	16,0	16	32,00	92	—	
577718008MT	577718008MW	18,0	18	32,00	92	0,75	
577720007MT	577720007MW	20,0	20	38,00	104	0,75	
577720017MT	—	20,0	20	38,00	104	—	
577725008MT	577725008MW	25,0	25	45,00	121	0,75	

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Encaixe de até 1 x D.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.


Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	0/0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
ALTIN-MW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

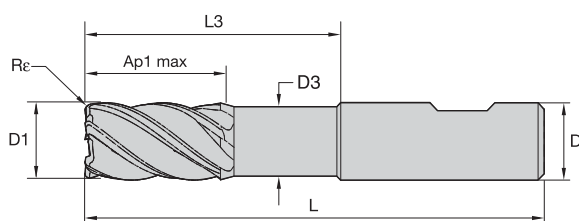
Para obter dados de aplicação, consulte a página B34.

NOVO!
■ Série 577C • VariMill II • Com corte central

ALTIN-MW

	D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	Re
577C06002MW	6,0	6	13,00	57	0,40
577C08003MW	8,0	8	16,00	63	0,50
577C10004MW	10,0	10	22,00	72	0,50
577C12005MW	12,0	12	26,00	83	0,75
577C16006MW	16,0	16	32,00	92	0,75
577C20007MW	20,0	20	38,00	104	0,75

- Passo diferencial dos canais.
- Corte não centralizado.
- Ângulo máximo de rampa = 3°.
- Geometria otimizada para a usinagem de titânio.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Encaixe de até 1 x D.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 +/-
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

	P						M			K			S				H	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	
ALTIN	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

P – Aços K – Ferro fundido S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis N – Metais não ferrosos H – Materiais endurecidos

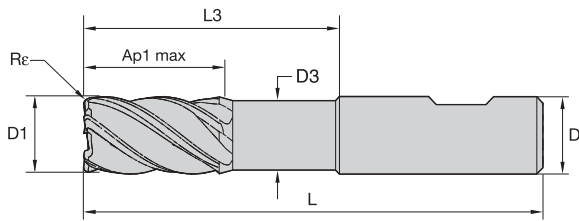
Para obter dados de aplicação, consulte a página B35.

■ Série 57N8 • VariMill I™ • Com pescoço

ALTIN-MT	ALTIN-MW	D1	D	D3	comprimento de corte Ap1 max	L3	comprimento L	Re
57N806022MT	57N806022MW	6,0	6	5,40	13,00	18,00	63	0,50
57N806032MT	57N806032MW	6,0	6	5,40	13,00	18,00	63	1,00
—	57N806042MW	6,0	6	5,40	13,00	18,00	63	1,50
57N806002MT	—	6,0	6	5,40	13,00	18,00	63	—
57N808023MT	57N808023MW	8,0	8	7,20	19,00	24,00	76	0,50
57N808033MT	57N808033MW	8,0	8	7,20	19,00	24,00	76	1,00
—	57N808053MW	8,0	8	7,20	19,00	24,00	76	2,00
57N808003MT	—	8,0	8	7,20	19,00	24,00	76	—
57N810024MT	57N810024MW	10,0	10	9,00	22,00	30,00	76	0,50
57N810034MT	57N810034MW	10,0	10	9,00	22,00	30,00	76	1,00
57N810054MT	57N810054MW	10,0	10	9,00	22,00	30,00	76	2,00
57N810004MT	—	10,0	10	9,00	22,00	30,00	76	—
57N812025MT	57N812025MW	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	0,50
57N812035MT	57N812035MW	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	1,00

(continuação)

(Série 57N8 • VariMill I • Com pescoço continuação)



ALTIM	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
ALTIM	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas




M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos




H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B35.

ALTIN-MT	ALTIN-MW	D1	D	D3	comprimento de corte Ap1 max	L3	comprimento L	Re
57N812055MT	57N812055MW	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	2,00
57N812005MT	—	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	—
57N816026MT	57N816026MW	16,0	16	14,40	32,00	48,00	100	0,50
57N816036MT	57N816036MW	16,0	16	14,40	32,00	48,00	100	1,00
57N816056MT	57N816056MW	16,0	16	14,40	32,00	48,00	100	2,00
57N816076MT	57N816076MW	16,0	16	14,40	32,00	48,00	100	3,00
57N816006MT	—	16,0	16	14,40	32,00	48,00	100	—
57N820027MT	57N820027MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	0,50
57N820037MT	57N820037MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	1,00
57N820057MT	57N820057MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	2,00
57N820077MT	57N820077MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	3,00
57N820087MT	57N820087MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	4,00
57N820007MT	—	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	—
57N825028MT	57N825028MW	25,0	25	24,00	45,00	75,00	135	0,50
57N825038MT	57N825038MW	25,0	25	24,00	45,00	75,00	135	1,00
57N825058MT	57N825058MW	25,0	25	24,00	45,00	75,00	135	2,00
57N825078MT	57N825078MW	25,0	25	24,00	45,00	75,00	135	3,00
57N825088MT	57N825088MW	25,0	25	24,00	45,00	75,00	135	4,00
57N825008MT	—	25,0	25	24,00	45,00	75,00	135	—

Série 5777 • VariMill II															
Grupo de material	A		B		  										
					ALTIN		Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%								
					Velocidade de corte vc m/min		D1 – Diâmetro								
	ap	ae	ap		mín	máx	mm	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	-	190	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	160	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	-	150	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	100	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	-	75	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	-	115	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	70	fz	0,016	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	150	fz	0,028	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	130	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	-	130	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	-	90	fz	0,023	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	fz	0,013	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,019	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	-	60	fz	0,016	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	-	140	fz	0,021	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088

NOTA: É usado valor mais baixo da velocidade de corte para aplicações de remoção de material ou para dureza mais alta (maquinabilidade) no grupo.
O valor mais alto da velocidade de corte é usado para acabamento ou para dureza menor (maquinabilidade) no grupo.
Os parâmetros são baseados em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 577C • VariMill II															
Grupo de material	A		B		  										
	Fresamento lateral (A) e encaixe (B).				ALTIN		Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 10%								
					Velocidade de corte vc m/min		D1 – Diâmetro								
	ap	ae	ap		mín	máx	mm	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0		
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	-	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	-	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	-	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	-	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	-	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	-	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	-	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	-	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.
O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.
Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 57N8 • VariMill II															
Grupo de material	 A		 B												
				ALTIN			Avanço por face recomendado (fz=mm/faca) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%								
				Velocidade de corte vc m/min			D1 – Diâmetro								
	ap	ae	ap	mín		máx	mm	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	–	150	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	–	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	–	115	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	70	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	–	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	–	130	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	–	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	–	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	–	80	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	–	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	–	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

NOTA: É usado valor mais baixo da velocidade de corte para aplicações de remoção de material ou para dureza mais alta (maquinabilidade) no grupo.
 O valor mais alto da velocidade de corte é usado para acabamento ou para dureza menor (maquinabilidade) no grupo.
 Os parâmetros são baseados em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

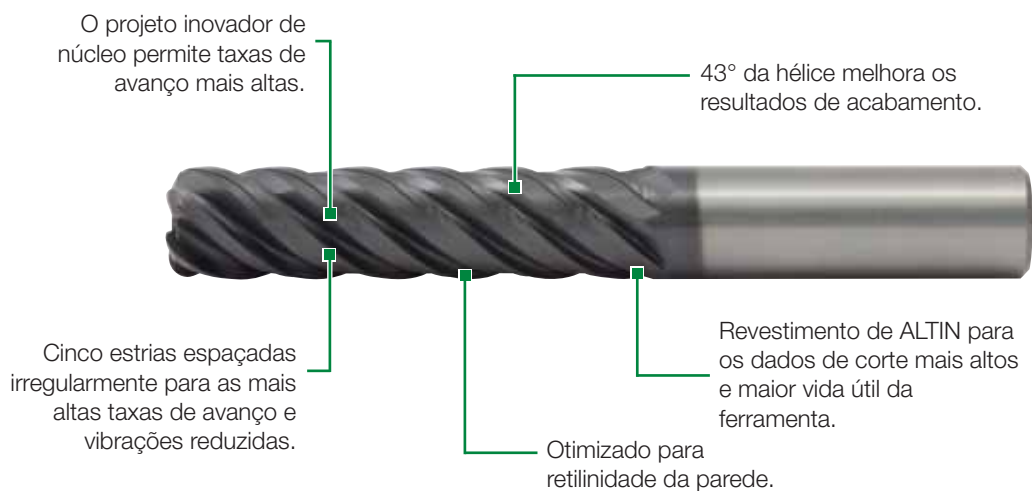
Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • VariMill II™ Longa

Elaborado para alcançar a maior qualidade de superfície e vida útil da ferramenta em titânio, aços inoxidáveis e aços. O centro inovador e o desenho geométrico da ferramenta permite a usinagem de canto sem vibrações em um passo. VariMill II Longa cobre as profundidades 4 x D de corte desde o semi-acabamento até o acabamento fino com raios e versões do canto vivo dos materiais.



VariMill II Long

- A hélice em 43° melhora o acabamento da superfície.
- Menos passes no fresamento lateral com comprimento de 4 x D de capacidade de corte.
- Uma ferramenta para operações de acabamento e semi-acabamento.
- Não é preciso ter redução da taxa de avanço ao fazer usinagem dos cantos.



Para saber mais, **consulte aqui**.
Para obter instruções de como consultar, veja a página xvii.

Série VariMill II™ Longo.

- Alcançar o acabamento excelente da superfície e retilinidade destacada da parede.
- Benefícios de alta precisão mesmo com usinagem de parede fina.
- Simplifique sua programação de cavidades ao manter a taxa de avanço e constante ae.

Série 5718

- Mais alta de qualidade da superfície e vida útil da ferramenta em:
 - Titânio
 - Aços inoxidáveis
- Raios de canto e arestas vivas.
- 4 x D de comprimento de corte.



Exemplo de aplicação

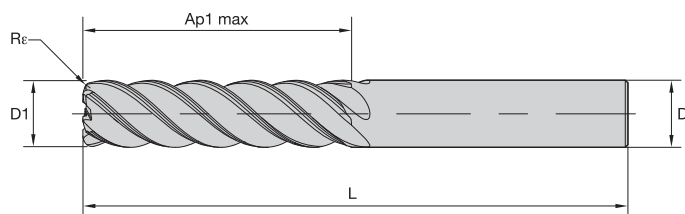
Canto em ângulo de 60° de fresamento lateral com taxa de avanço constante.

Material da peça:	Titânio 6Al-4V
Ferramenta:	D = 15,875mm
Dados de corte:	ap = 63mm ae = 0,5mm vc = 100 m/min fz = 0,06 mm/z
Resultado:	Acabamento da superfície Ra 0,4 µm

- Passo diferencial dos canais.
- Sem corte no centro.
- Para acabamento e aplicações em semi-acabamento.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Fresas de topo inteiriças



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

ALTIM	P						M			K			S				H				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1				
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B39.



■ Série 5718 • VariMill II Longo • 4 x D Comprimento de corte

ALTIM-MT	D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	Re
571806012MT	6,0	6	24,00	76	0,50
571806022MT	6,0	6	24,00	76	1,00
571806002MT	6,0	6	24,00	76	—
571808013MT	8,0	8	32,00	76	0,50
571808023MT	8,0	8	32,00	76	1,00
571808003MT	8,0	8	32,00	76	—
571810014MT	10,0	10	40,00	100	0,50
571810024MT	10,0	10	40,00	100	1,00
571810034MT	10,0	10	40,00	100	2,00
571810044MT	10,0	10	40,00	100	2,50
571810004MT	10,0	10	40,00	100	—
571812015MT	12,0	12	48,00	125	0,50
571812025MT	12,0	12	48,00	125	1,00
571812035MT	12,0	12	48,00	125	2,00
571812045MT	12,0	12	48,00	125	2,50
571812005MT	12,0	12	48,00	125	—
571814024MT	14,0	14	56,00	120	1,00
571814034MT	14,0	14	56,00	120	2,00
571814044MT	14,0	14	56,00	120	3,00
571814054MT	14,0	14	56,00	120	4,00
571814014MT	14,0	14	56,00	120	—
571816016MT	16,0	16	64,00	141	0,50
571816026MT	16,0	16	64,00	141	1,00
571816036MT	16,0	16	64,00	141	2,00
571816046MT	16,0	16	64,00	141	3,00
571816056MT	16,0	16	64,00	141	4,00
571816006MT	16,0	16	64,00	141	—
571818028MT	18,0	18	72,00	150	1,00

(continuação)

(Série 5718 • VariMill II™ Longo • 4 x D Comprimento de corte continuação)

	ALTIN-MT	D1	D	comprimento de corte	comprimento	
				Ap1 max	L	R _e
	571818038MT	18,0	18	72,00	150	2,00
	571818048MT	18,0	18	72,00	150	3,00
	571818058MT	18,0	18	72,00	150	4,00
	571818018MT	18,0	18	72,00	150	—
	571820017MT	20,0	20	80,00	150	0,50
	571820027MT	20,0	20	80,00	150	1,00
	571820037MT	20,0	20	80,00	150	2,00
	571820047MT	20,0	20	80,00	150	3,00
	571820057MT	20,0	20	80,00	150	4,00
	571820007MT	20,0	20	80,00	150	—
	571825018MT	25,0	25	100,00	170	0,50
	571825028MT	25,0	25	100,00	170	1,00
	571825038MT	25,0	25	100,00	170	2,00
	571825048MT	25,0	25	100,00	170	3,00
	571825058MT	25,0	25	100,00	170	4,00
	571825008MT	25,0	25	100,00	170	—

Série 5718															
Grupo de material	A														
	ALTIN		Avanço por faca recomendado (fz=mm/faca) para fresamento lateral (A).												
	Velocidade de corte vc m/min		D1 – Diâmetro												
	ap	ae	mín	máx	mm	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	1	Ap1 máx	0,05 x D*	300	400	fz	0,044	0,060	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	280	380	fz	0,044	0,060	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	240	320	fz	0,036	0,050	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	4	Ap1 máx	0,05 x D*	180	300	fz	0,033	0,045	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088	0,098
	5	Ap1 máx	0,05 x D*	120	200	fz	0,029	0,040	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091
	6	Ap1 máx	0,05 x D*	100	150	fz	0,025	0,034	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065	0,071
M	1	Ap1 máx	0,05 x D*	180	230	fz	0,036	0,050	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	120	160	fz	0,029	0,040	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	120	140	fz	0,025	0,034	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065	0,071
K	1	Ap1 máx	0,05 x D*	240	300	fz	0,044	0,060	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	220	260	fz	0,036	0,050	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	200	260	fz	0,029	0,040	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091
S	1	Ap1 máx	0,05 x D*	100	180	fz	0,036	0,050	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	2	Ap1 máx	0,05 x D*	100	180	fz	0,019	0,026	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	3	Ap1 máx	0,05 x D*	50	80	fz	0,029	0,040	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,054	0,061
	4	Ap1 máx	0,05 x D*	100	120	fz	0,026	0,037	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,074	0,084
H	1	Ap1 máx	0,05 x D*	140	160	fz	0,033	0,045	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088	0,098

* Para os dados de corte acima, não exceder ae de 0,8mm.

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.

O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo. Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com os > diâmetros de 0,5mm.

Fresamentos de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • VariMill II™ ER

Feito com retificação de Alívio Excêntrico (ER) nas arestas de corte para maior resistência da aresta, permitindo maiores taxas de remoção de metal e aumento na produtividade. O novo VariMill II ER é a primeira fresa de topo WIDIA™ disponível em lojas com **SAFE-LOCK™** da HAIMER® oferecendo excelente estabilidade, eliminando o empuxo da fresa de topo e aumentando a fixação de ferramenta concêntrica. Embora elaborado principalmente para desbaste e acabamento na indústria aeroespacial, VariMill II ER pode ser usado como uma solução para todas as aplicações de aço inoxidável e titânio e serve para encaixe, rampa e mergulho.



VariMill II ER

- Ferramentas de alto desempenho para materiais de peças em aço inoxidável e titânio.
- Desbaste e acabamento com uma ferramenta, reduzindo os custos de ferramental.
- Várias versões de raio e com pescoço disponíveis.
- Oferta padrão com **SAFE-LOCK™** pelo HAIMER®.



Série VariMill II™ ER

- Geometria única de titânio, permitindo aumento na vida útil da ferramenta e taxas de remoção de metal mais altas.
- Aumento no resultado devido a menos alterações na ferramenta e taxas de remoção de metal mais altas.
- Desbaste e acabamento com uma ferramenta, reduzindo os custos de ferramental.
- A capacidade de encaixe de 1 x D precisa de menos passes, aumentando a produtividade.

Série 577E Métrico.

- Oferta de canto de raio amplo.
- Taxas de remoção de metal (MRR) mais altas devido ao desenho de corte central com cinco estrias.



Série 57NE Métrico.

- Ampla oferta de canto de raio oferta.
- Desenho do pescoço para profundidades que precisam de passes adicionais.



Exemplo de aplicação

Fresamento lateral do componente INCONEL® 718

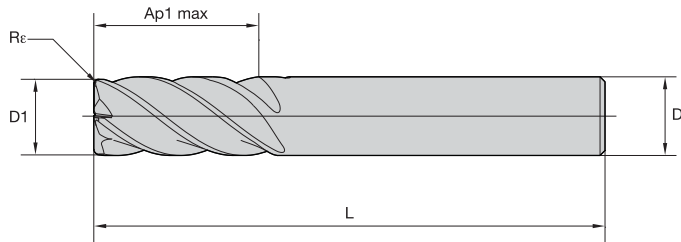
Material da peça: INCONEL 718

Ferramenta: D = 15.875mm

Dados de corte: ap = 27,43mm
ae = 1,27mm
vc = 20 m/min
fz = 0.05 mm/z

Resultado: Aumento da vida útil da ferramenta de 2 peças para 5

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Geometria otimizada para usinagem de titânio.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

ALTIM	P						M			K			S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1
●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

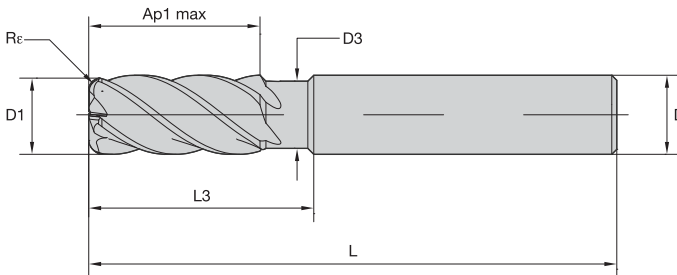
Para obter dados de aplicação, consulte a página B44.

NOVO!

■ Série 577E • VariMill II ER

ALTIM-MT	ALTIM-MV	ALTIM-MW	D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	Re
577E10024MT	—	577E10024MW	10,0	10	22,00	72	0,50
577E10004MT	—	—	10,0	10	22,00	72	—
—	577E12015MV	577E12015MW	12,0	12	26,00	83	0,75
—	577E12005MV	—	12,0	12	26,00	83	—
—	577E16016MV	577E16016MW	16,0	16	32,00	92	0,75
—	577E16006MV	—	16,0	16	32,00	92	—
—	577E20017MV	577E20017MW	20,0	20	38,00	104	0,75
—	577E20007MV	—	20,0	20	38,00	104	—
—	577E25018MV	577E25018MW	25,0	25	45,00	121	0,75

- Passo diferencial dos canais.
- Corte até o centro.
- Geometria otimizada para usinagem de titânio.
- Ferramenta única para operações de acabamento e desbaste que precisam de menos configurações (setups).
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.


Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância e8	D	tolerância h6 + / -
≤ 3	-0,014/-0,028	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,020/-0,038	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,025/-0,047	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,032/-0,059	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,040/-0,073	> 18-30	0/0,013

ALTIN	P						M			K		S				H
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	1		
●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B44.

Fresas de topo inteiriças

■ Série 57NE • VariMill II ER • Com pescoço

ALTIN-MT	ALTIN-MV	ALTIN-MW	D1	D	D3	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L3	comprimento L	Re
57NE10024MT	—	57NE10024MW	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	0,50
57NE10034MT	—	57NE10034MW	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	1,00
57NE10054MT	—	57NE10054MW	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	2,00
57NE10004MT	—	—	10,0	10	9,40	22,00	30,00	76	—
—	57NE12025MV	57NE12025MW	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	0,50
—	57NE12035MV	57NE12035MW	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	1,00
—	57NE12055MV	57NE12055MW	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	2,00
—	57NE12005MV	—	12,0	12	11,28	26,00	36,00	83	—
—	57NE16026MV	57NE16026MW	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	0,50
—	57NE16036MV	57NE16036MW	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	1,00
—	57NE16056MV	57NE16056MW	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	2,00
—	57NE16006MV	—	16,0	16	15,04	32,00	48,00	100	—
—	57NE20027MV	57NE20027MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	0,50
—	57NE20037MV	57NE20037MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	1,00
—	57NE20057MV	57NE20057MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	2,00
—	57NE20087MV	57NE20087MW	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	4,00
—	57NE20007MV	—	20,0	20	18,80	38,00	60,00	115	—
—	57NE25028MV	57NE25028MW	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	0,50
—	57NE25038MV	57NE25038MW	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	1,00
—	57NE25058MV	57NE25058MW	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	2,00
—	57NE25088MV	57NE25088MW	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	4,00
—	57NE25008MV	—	25,0	25	23,50	45,00	75,00	135	—

Série 577E • VariMill II ER													
Grupo de material	A		B		ALTIN			Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%					
	ap	ae	ap	Velocidade de corte vc m/min			D1 – Diâmetro						
				mín		máx	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	-	190	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	160	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	-	150	fz	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	100	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	-	75	fz	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	-	115	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	70	fz	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	150	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	130	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	130	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	-	90	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	fz	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	-	60	fz	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	-	140	fz	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.
 O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.
 Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 57NE • VariMill II ER													
Grupo de material	A		B		ALTIN			Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 20%					
	ap	ae	ap	Velocidade de corte vc m/min			D1 – Diâmetro						
				mín		máx	mm	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	-	190	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	160	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	-	150	fz	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	100	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	-	75	fz	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	-	115	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	70	fz	0,040	0,047	0,057	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	150	fz	0,072	0,083	0,101	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	130	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	130	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	-	90	fz	0,061	0,070	0,087	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	fz	0,032	0,037	0,046	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	-	80	fz	0,048	0,056	0,070	0,081	0,091
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	-	60	fz	0,045	0,052	0,064	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	-	140	fz	0,054	0,062	0,077	0,088	0,098

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.
 O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.
 Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

WIN WITH WIDIA™



Fresa de Topo de Metal Duro **AluSurf™** para taxas de remoção de metal altas e acabamentos de superfície superior

Projetadas para reduzir significativamente o tempo de usinagem em alumínio!

.....

- O encaixe é eficiente até completar, profundidade axial $1 \times D$; o fresamento lateral (perfilagem) é efetivo até $0,5 \times D$, radial por profundidade axial de $1,5 \times D$.
- A série de três canais usa espaçamento de canais desigual para um desempenho sem vibrações.
- Eficaz em uma ampla gama de velocidades de máquina.
- Várias configurações de raios de canto e pescoço de alívio estendido estão disponíveis como padrão.

Para conhecer mais sobre os nossos lançamentos, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite www.widia.com.

WIDIA 

Fresas de Topo de Metal Duro de Alto Desempenho • **Desbastador HP**

As fresas de topo de desbaste de alto desempenho WIDIA-Hanita™ são ferramentas universais, líderes de mercado e com desempenho consistente usadas para uma ampla gama de materiais e tipos de operações.



HP ROUGHER

- Ferramentas universais de alto desempenho para quase todos os materiais de corte.
- Forças de corte e consumo de potência do fuso mais baixos.
- Altas taxas de remoção de material (MRR) mesmo em máquinas instáveis ou com fixação instável da peça.
- O perfil de desbaste permite desbaste e semi-acabamento.



Séries de desbaste de alto desempenho

- Aumente a sua produção com menos trocas de ferramentas usando os recursos de desbaste e semi-acabamento.
- Tire vantagem das baixas forças de corte, uso completo do comprimento de corte e vida útil da ferramenta excepcional nas aplicações de abertura de canal.

Série 49N6

- Altas taxas de remoção de material (MRR) e maior vida útil da ferramenta devido a:
 - Aços inoxidáveis, aços e aços-liga
 - Ferros fundidos
- Com alívio para um maior alcance.

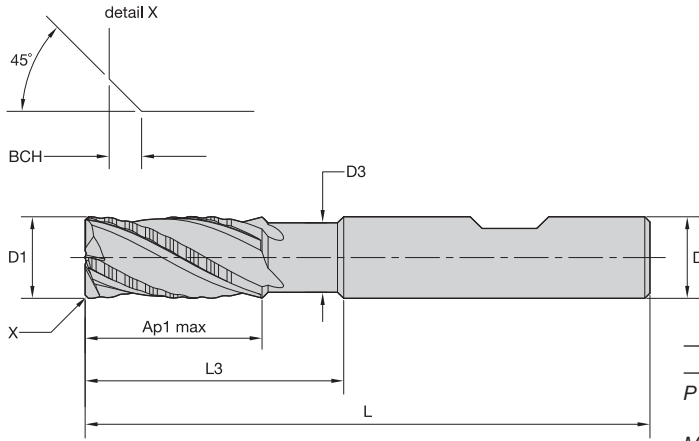


Série 4969

- Altas taxas de remoção de material (MRR) e maior vida útil da ferramenta devido a:
 - Aços inoxidáveis, aços e aços-liga
 - Ferros fundidos
 - Titânio
 - Aços endurecidos
- Benefícios do perfil raso plano com a seção de ponta esférica.



- Corte até o centro.
- Perfil raso plano.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.



Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância d11	D	tolerância h6 + / -
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/0,013

ALTIN	P						M			K			S				H	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	
●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●

P – Aços K – Ferro fundido S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis N – Metais não ferrosos H – Materiais endurecidos

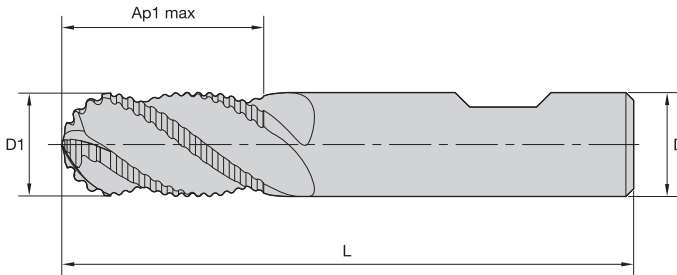
Para obter dados de aplicação, consulte a página B50.

■ Série 49N6 • Com pescoço



ALTIN-MW	D1	D	D3	comprimento de corte Ap1 max	L3	comprimento L	BCH	Z U
49N604002MW	4,0	6	—	8,00	—	57	0,30	3
49N605002MW	5,0	6	—	13,00	—	57	0,30	3
49N606002MW	6,0	6	5,50	13,00	21,00	57	0,30	3
49N608003MW	8,0	8	7,50	16,00	27,00	63	0,30	3
49N610004MW	10,0	10	9,50	22,00	32,00	72	0,50	4
49N612005MW	12,0	12	11,00	26,00	38,00	83	0,50	4
49N614014MW	14,0	14	13,00	26,00	38,00	83	0,50	4
49N616006MW	16,0	16	15,00	32,00	44,00	92	0,50	4
49N618018MW	18,0	18	17,00	32,00	44,00	92	0,50	4
49N620007MW	20,0	20	19,00	38,00	54,00	104	0,50	4
49N625008MW	25,0	25	24,00	45,00	65,00	121	0,50	5

- Corte até o centro.
- Perfil raso plano.
- Itens padrão listados. Estilos adicionais e revestimentos feitos sob pedido.
- Perfil de desbaste também na seção do raio da fresa de topo.


Tolerâncias das fresas de topo

D1	tolerância d11	D	tolerância h6 + / -
≤3	-0,020/-0,080	≤3	0/0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	0/0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	0/0,009
>10-18	-0,050/-0,160	>10-18	0/0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	0/0,013

TIALN	P						M			K			S				H		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○

P – Aços

K – Ferro fundido

S – Ligas resistentes a altas temperaturas

M – Aços inoxidáveis

N – Metais não ferrosos

H – Materiais endurecidos

Para obter dados de aplicação, consulte a página B50.

■ Série 4969



TIALN-LW	D1	D	comprimento de corte Ap1 max	comprimento L	Z U
496905002LW	5,0	6	13,00	57	3
496906002LW	6,0	6	13,00	57	3
496908003LW	8,0	8	16,00	63	4
496910004LW	10,0	10	22,00	72	4
496912005LW	12,0	12	26,00	83	4
496914014LW	14,0	14	26,00	83	4
496916006LW	16,0	16	32,00	92	4
496918018LW	18,0	18	32,00	92	4
496920007LW	20,0	20	38,00	104	4

Fresas de Topo Inteiriças de Metal Duro de Alto desempenho • Desbaste


Dados de Aplicação • Série 49N6 4969



Fresas de topo inteiriças

Série 49N6																				
Grupo de material		Fresamento lateral (A) e encaixe (B).																		
		A		B	ALTiN		Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 10%													
		ap	ae	ap	Velocidade de corte vc m/min		D1 – Diâmetro													
				mín	máx	mm	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0			
P	1	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	0,105	
	2	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,024	0,031	0,037	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	0,105	
	3	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	120	–	160	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097	
	4	1 x D	0.3 x D	0.5 x D	90	–	150	fz	0,018	0,023	0,028	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076	0,083	
	5	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	100	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077	
M	1	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	80	–	100	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097	
	2	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077	
	3	1 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	80	fz	0,014	0,017	0,021	0,026	0,032	0,039	0,044	0,048	0,052	0,056	0,060	
K	1	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,024	0,031	0,037	0,049	0,059	0,072	0,080	0,087	0,093	0,098	0,105	
	2	1.5 x D	0.4 x D	1 x D	110	–	140	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097	
	3	1.5 x D	0.4 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077	
S	1	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	50	–	90	fz	0,020	0,025	0,031	0,041	0,049	0,061	0,068	0,075	0,082	0,087	0,097	
	3	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	50	–	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,033	0,039	0,049	0,055	0,060	0,065	0,070	0,077	
H	1	1.0 x D	0.3 x D	0.5 x D	80	–	140	fz	0,018	0,023	0,028	0,037	0,044	0,054	0,060	0,066	0,072	0,076	0,083	

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.
 O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.
 Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

Série 4969																				
Grupo de material		Fresamento lateral (A) e encaixe (B).																		
		A		B	TIALN		Avanço por face recomendado (fz=mm/face) para fresamento lateral (A). Para abertura de canal (B), reduzir fz em 10%													
		ap	ae	ap	Velocidade de corte vc m/min		D1 – Diâmetro													
				mín	máx	mm	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0					
P	1	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	150	–	200	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,107	0,114			
	2	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	140	–	190	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,107	0,114			
	3	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	120	–	160	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,094	0,101			
	4	1.5 x D	0.3 x D	0.3 x D	90	–	150	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,082	0,088			
	5	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	100	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081			
M	1	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	50	–	75	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065			
	2	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	80	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081			
	3	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	60	–	80	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065			
K	1	1.5 x D	0.5 x D	1 x D	120	–	160	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,107	0,114			
	2	1.5 x D	0.4 x D	1 x D	110	–	140	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,094	0,101			
	3	1.5 x D	0.4 x D	1 x D	100	–	130	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081			
S	1	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	90	–	115	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,094	0,101			
	2	1.5 x D	0.3 x D	0.3 x D	20	–	40	fz	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054			
	3	1.5 x D	0.4 x D	0.75 x D	50	–	80	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,075	0,081			
	4	1.5 x D	0.3 x D	0.75 x D	45	–	65	fz	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074			
H	1	1.5 x D	0.3 x D	0.3 x D	100	–	140	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,082	0,088			
	2	1.5 x D	0.2 x D	0.2 x D	70	–	120	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065			
	3	1.5 x D	0.2 x D	0.2 x D	60	–	90	fz	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054			

NOTA: O menor valor da velocidade de corte é usado para aplicações de alta taxa de remoção de material (MRR) ou para maior dureza (menor usinabilidade) dentro do grupo.
 O maior valor da velocidade de corte é usado para aplicações de acabamento ou para menor dureza (maior usinabilidade) dentro do grupo.
 Os parâmetros acima baseiam-se em condições ideais. Para centros de usinagem cônica menores, ajuste os parâmetros de acordo com o > diâmetro de 12mm.

WIN WITH WIDIA™



Fresa de Topo **X-Feed™** para fresamento de alto avanço

Especialmente feito para usinagem de aço endurecido até 67 HRC em velocidades e avanços extremos.

- Ferramenta exclusiva com novo estilo de 6 estrias para alta produtividade.
- Hastes com pescoço oferecem maior alcance em cavidades profundas.
- Altas taxas de avanço, até 0,6mm por dente em uma ferramenta de 20mm.
- Usinar materiais endurecidos a 2 a 3x a taxa de remoção de metal dos fresamentos de topo da concorrência.
- Ampla faixa de diâmetros de corte: até 6mm para trabalho de encaixe pequeno e médio.
- A nova e inovadora geometria maximiza as taxas de remoção de metal.
- Altas taxas de remoção de metal diminuem os custos de fabricação.

Para saber mais sobre nossos lançamentos, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite www.widia.com.

WIDIA 



Fresamento intercambiável

Série M370 • Plataforma de dupla face com alto avanço	C2-C14
WO.J08	C4-C9
WO.J12	C10-C14
Série M200 • Insertos redondos, com dupla face	C16-C33
RN.J10	C18-C23
RN.J12	C24-C29
RN.J16	C30-C32
Série M100 • Insertos redondos com iC 12 positivo	C34-C39
RD..1204	C36-C39

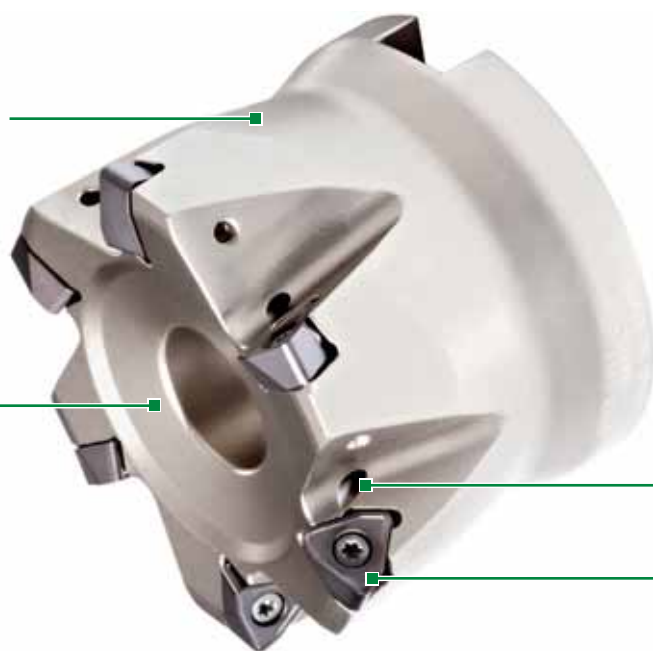
Aplicações de alto avanço • Série M370™

Projetada para produtividade com alta taxa de avanço, a série M370 oferece a mais recente tecnologia de insertos com desempenho e confiabilidade excepcionais. Seu conceito de dupla face e seis arestas de corte oferece segurança e ótima remoção de metais com um custo eficiente por aresta.

M370

Ferramenta com perfil para ter a máxima evacuação de cavacos.

Corpo da ferramenta com projeto altamente resistente.



Refrigeração interna.

Seis arestas de corte por inserto.



- O projeto com dupla face oferece seis arestas de corte por inserto.
- Taxas de remoção de metal extremamente altas.
- Primeira opção para aplicações de desbaste com alta taxa de avanço.



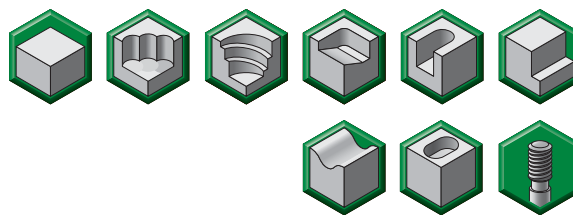
Inserto iC de 8mm WOEJ0804
Até 1,25mm A_p máx
Faixa de diâmetro de 25 a 80mm

NOVO

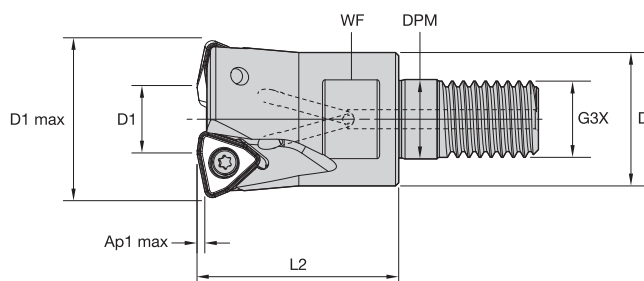


Inserto iC de 12mm WOEJ1207
Até 2mm A_p máx
Faixa de diâmetro de 42 a 125mm

- Dupla face com seis arestas de corte.
- As mais altas taxas de remoção de metal.
- Primeira opção para aplicações em desbaste.



Fresamento intercambiável



■ Fresas de topo modulares Screw-On

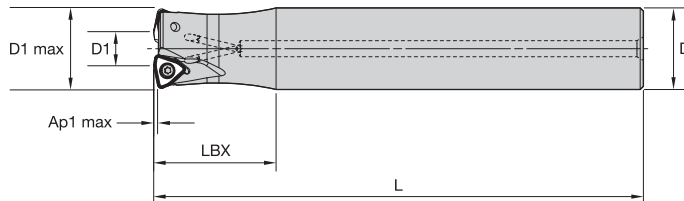
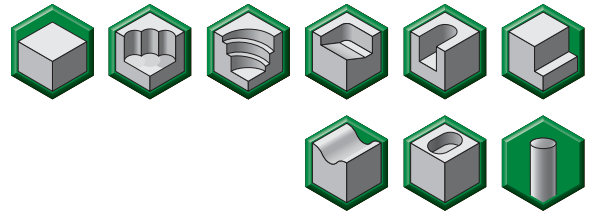
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
4056186	M370D025Z02M12WO08	25	11	21	12,5	M12	35	17	1,25	2	46000	Sim	0,09
4170918	M370D025Z03M12WO08	25	11	21	12,5	M12	35	17	1,25	3	46000	Sim	0,09
4056187	M370D032Z04M16WO08	32	18	29	17,0	M16	43	24	1,25	4	38700	Sim	0,21
4056188	M370D042Z05M16WO08	42	28	29	17,0	M16	43	24	1,25	5	32500	Sim	0,57

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	Chave
25	MS2219	1,8	DT9IP
32	MS2219	1,8	DT9IP
42	MS2219	1,8	DT9IP

- Dupla face com seis arestas de corte.
- As mais altas taxas de remoção de material (MRR).
- Primeira opção para aplicações de desbaste.



Fresamento intercambiável

■ Fresas de topo cilíndricas lisas

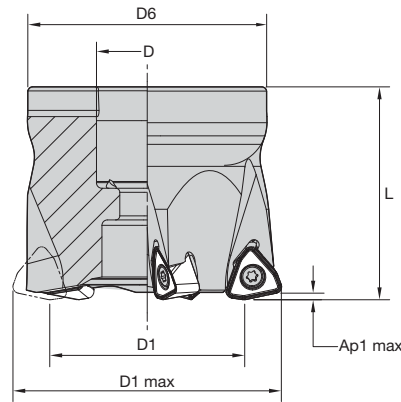
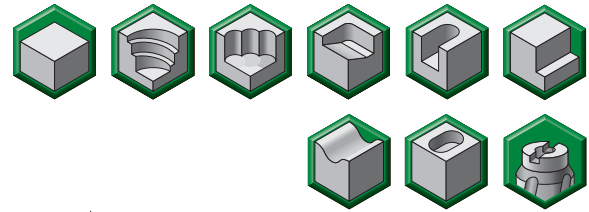
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	L	LBX	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
4008281	M370D025Z02A25WO08L200	25	11	25	200	50	1,25	2	46000	Sim	0,68
4170920	M370D025Z02A25WO08L300	25	11	25	300	40	1,25	2	46000	Sim	1,08
4056189	M370D025Z03A25WO08L150	25	11	25	150	40	1,25	3	46000	Sim	0,50
4170919	M370D025Z03A25WO08L200	25	11	25	200	40	1,25	3	46000	Sim	0,69
4056190	M370D028Z03A25WO08L200	28	14	25	200	40	1,25	3	42400	Sim	0,70
4170921	M370D032Z03A32WO08L300	32	18	32	300	40	1,25	3	38700	Sim	0,84
4056191	M370D032Z04A32WO08L150	32	18	32	150	40	1,25	4	38700	Sim	0,84
4056192	M370D032Z04A32WO08L200	32	18	32	200	50	1,25	4	38700	Sim	1,14

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	Chave
25	MS2219	1,8	DT9IP
28	MS2219	1,8	DT9IP
32	MS2219	1,8	DT9IP

- Dupla face com seis arestas de corte.
- As mais altas taxas de remoção de material (MRR).
- Primeira opção para aplicações de desbaste.



Fresamento intercambiável

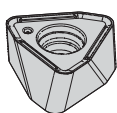
■ Fresas de facear

número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	D6	L	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
4056193	M370D040Z04WO08	40	26	16	37	40	1,25	4	33500	Sim	0,19
4170922	M370D040Z05WO08	40	26	16	37	40	1,25	5	33500	Sim	0,19
408276	M370D050Z05WO08	50	36	22	44	40	1,25	5	29200	Sim	0,29
4171223	M370D050Z06WO08	50	36	22	44	40	1,25	6	29200	Sim	0,29
4056194	M370D052Z05WO08	52	38	22	44	50	1,25	5	28600	Sim	0,41
4171224	M370D052Z06WO08	52	38	22	44	50	1,25	6	28600	Sim	0,40
4056195	M370D063Z06WO08	63	49	22	60	50	1,25	6	25500	Sim	0,74
408277	M370D066Z06WO08	66	52	27	60	50	1,25	6	24900	Sim	0,77
4171225	M370D080Z07WO08	80	66	27	60	50	1,25	7	24900	Sim	2,36

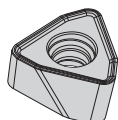
■ Peças de reposição



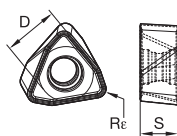
D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx Plus	parafuso de fixação com cabeça
40	MS2219	1,8	DT9IP	125.825
50	MS2219	1,8	DT9IP	12146120500
52	MS2219	1,8	DT9IP	12146120500
63	MS2219	1,8	DT9IP	12146120500
66	MS2219	1,8	DT9IP	MS2038
80	MS2219	1,8	DT9IP	MS2038



WOEJ-MM



WOEJ-MH



- A geometria -MM oferece forças de corte mais baixa. Primeira opção para aço inoxidável e ligas resistentes a altas temperaturas.
- Geometria -MH é a primeira opção para aplicações pesadas, ferro fundido e aços de alta resistência.

- primeira opção
- opção alternativa

P				○	●	●	●
M				○	●	●	○
K		●	●	○	○	○	○
N							
S							
H				○			

■ WOEJ-MM

código do produto	Arestas de corte	D	S	Rε	TN5515	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535
WOEJ080412SRMM	6	7,79	5	1,22		●	●	●	●

■ WOEJ-MH

código do produto	Arestas de corte	D	S	Rε	TN5515	TN6520	TN6525	TN6540	TN7535
WOEJ080412SRMH	6	7,79	4,75	1,22	●	●	●	●	●

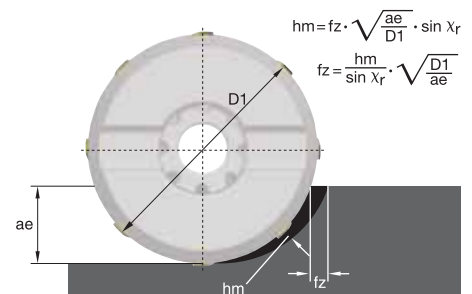
Fresamento intercambiável

Fresamento intercambiável

		TN5515			TN6520			TN6525			TN6540			TN7535		
Geometria da aresta		avanço por face (mm)														
..-MM	..-MH	0,35	0,8	1,5	0,35	0,8	1,5	0,35	0,8	1,5	0,35	0,9	1,6	0,35	0,9	1,6
		0,35	1,1	1,8	0,35	1,0	1,6	0,35	1,0	1,6	0,35	1,1	1,8	0,35	1,1	1,8
Grupo de materiais		vc (m/min)														
P	1	—	—	—	—	—	—	350	270	230	290	220	190	360	280	240
	2	—	—	—	—	—	—	240	180	160	200	150	130	250	190	165
	3	—	—	—	—	—	—	200	150	130	170	130	110	210	160	140
	4	—	—	—	—	—	—	210	160	130	170	130	110	215	165	140
	5	—	—	—	—	—	—	170	130	110	140	100	90	180	130	110
	6	—	—	—	230	170	140	230	170	140	190	140	120	240	180	150
	7	—	—	—	170	130	120	170	130	120	140	110	100	180	140	120
	8	—	—	—	150	120	100	150	120	100	130	100	80	160	120	100
	9	—	—	—	130	100	80	130	100	80	110	80	60	140	100	80
	10	—	—	—	170	140	130	170	140	130	140	120	100	180	145	130
	11	—	—	—	120	90	70	120	90	70	100	70	60	120	90	70
	12	—	—	—	—	—	—	220	170	140	180	140	120	230	175	150
	13.1	—	—	—	—	—	—	190	140	120	160	120	100	200	145	120
	13.2	—	—	—	—	—	—	100	70	60	80	60	50	100	75	60
M	14.1	—	—	—	—	—	—	190	120	90	160	100	70	200	120	90
	14.2	—	—	—	—	—	—	150	90	70	130	80	60	160	95	70
	14.3	—	—	—	—	—	—	120	70	50	100	60	40	120	70	55
	14.4	—	—	—	—	—	—	100	60	40	80	50	40	100	60	45
K	15	530	390	280	380	280	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	410	310	230	300	220	170	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	460	310	230	340	220	170	240	180	160	200	150	130	250	190	165
	18	300	220	170	220	160	120	200	150	130	170	130	110	210	160	140
	19	370	290	220	270	210	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	310	230	180	220	170	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H	38.1	—	—	—	—	—	—	120	90	70	—	—	—	—	—	—
	38.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

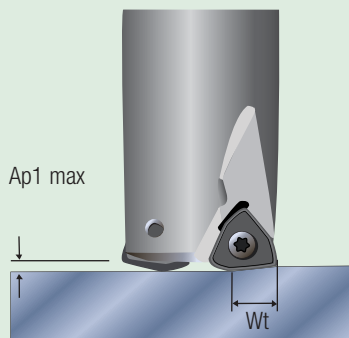
NOTA: A primeira opção de avanço (fz) inicial encontra-se em **negrito**.
 Use a velocidade correspondente (vc).
 O fz e a vc são válidos para ae ≥ 0,4 D1.
 Para um menor ae, o fz e o vc deverão ser multiplicados pelo fator fornecido abaixo:

ae/D1 =	0,2	0,3	0,4
Fator de fz	1,5	1,3	1,0
Fator de vc	1,3	1,2	1,1

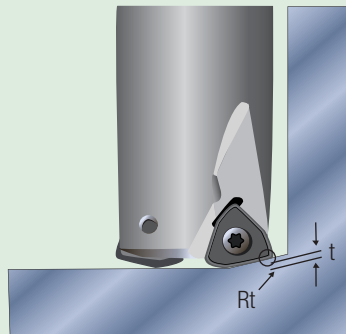


Aplicação de ferramentas com altas taxas de avanço

O conceito de altas taxas de avanço baseia a sua estratégia em corte de baixa profundidade e valores de fz altos, o que resulta em maiores taxa de remoção de metal e produtividade com baixas forças radiais.



Valores de Ap1 menores e taxas de avanço maiores geram forças de corte mais baixas em comparação com as estratégias de fresamento tradicionais.



Na programação CAM, as ferramentas podem ser programadas como sendo do tipo ferramenta toroidal usando-se o valor Rt como raio do inserto.



Recomendada quando um longo balanço é necessário devido às forças radiais mais baixas. Relação máxima L/D de 10 x D.

Fresamento intercambiável

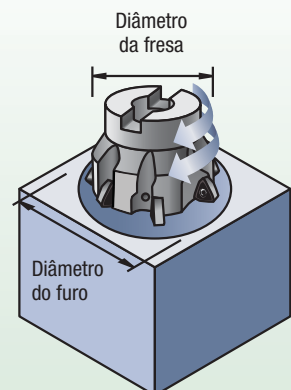
Informações gerais de programação para aplicações com a M370

Relação L/D	Ap1 inicial	faixa de fz inicial
<3	0,9mm	1–1,3mm
>3–<5	0,6mm	1–1,3mm
>5–<7	0,4mm	0,6–1mm

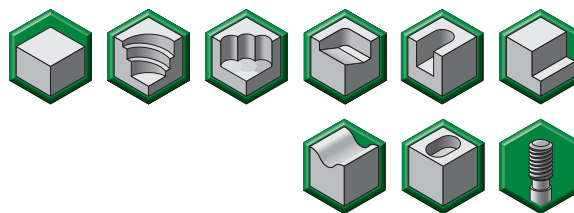
Rt	t	Wt
2,5mm	1mm	7,5mm

Interpolação em cheio de rampa linear e fresamento helicoidal máximos

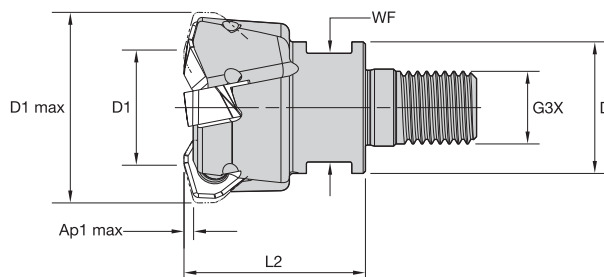
Diâmetro da fresa	ângulo de rampa linear máx. (linha reta)	diâmetro mínimo do furo	diâmetro máx. do furo	Ap1 máx. por rotação
25	3,1°	30,2	49,5	1,25
28	2,6°	36,1	55,5	1,25
32	2,9°	44,1	63,5	1,25
40	1,6°	60	79,5	1,25
42	1,5°	64	83,5	1,25
50	1,3°	80	99,5	1,25
52	1,2°	84	103,5	1,25
63	1°	106	125,5	1,25
66	1°	112	131,5	1,25
80	0,8°	140	155,5	1,25



- Dupla face com seis arestas de corte.
- As mais altas taxas de remoção de material (MRR).
- Primeira opção para aplicações de desbaste.



Fresamento intercambiável



■ Fresas de topo modulares Screw-On

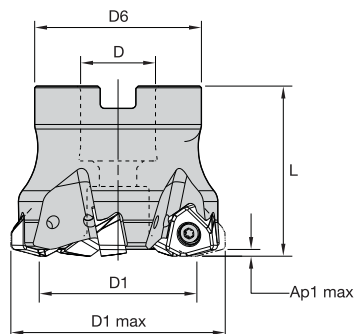
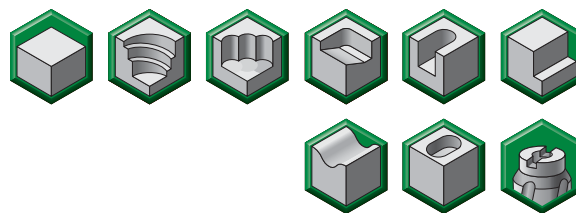
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
5338912	M370D42Z03M16WO12	42	25	29	17,0	M16	40	24	2,00	3	21310	Sim	0,22

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx Plus
42	MS2085	4,0	DT151P

- Dupla face com seis arestas de corte.
- As mais altas taxas de remoção de material (MRR).
- Primeira opção para aplicações de desbaste.



■ Fresas de facear

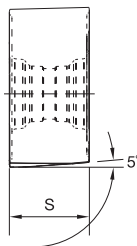
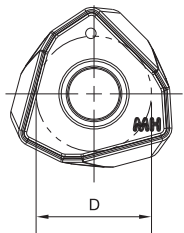
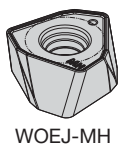
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	D6	L	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
5338913	M370D50Z04WO12	50	33	22	42	50	2,00	4	19530	Sim	0,38
5338914	M370D52Z04WO12	52	35	22	49	50	2,00	4	19160	Sim	0,47
5338915	M370D63Z04WO12	63	46	22	49	50	2,00	4	17400	Sim	0,56
5338916	M370D63Z05WO12	63	46	22	49	50	2,00	5	17400	Sim	0,57
5338917	M370D66Z05WO12	66	49	27	60	50	2,00	5	17000	Sim	0,79
5338918	M370D80Z05WO12	80	63	27	60	50	2,00	5	15440	Sim	0,94
5338919	M370D80Z06WO12	80	63	27	60	50	2,00	6	15440	Sim	0,94
5338920	M370D100Z06WO12	100	83	32	78	50	2,00	6	13810	Sim	1,56
5338921	M370D100Z07WO12	100	83	32	78	50	2,00	7	13810	Sim	1,57
5338922	M370D125Z07WO12	125	108	40	90	63	2,00	7	12350	Sim	2,92
5338923	M370D125Z09WO12	125	108	40	90	63	2,00	9	12350	Sim	2,94

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx Plus	parafuso de fixação com cabeça	parafuso com de com canal de refrigeração
50	MS2085	4,0	DT15IP	12146120500	—
52	MS2085	4,0	DT15IP	12146120500	—
63	MS2085	4,0	DT15IP	125.025	—
66	MS2085	4,0	DT15IP	125.230	—
80	MS2085	4,0	DT15IP	125.230	—
100	MS2085	4,0	DT15IP	—	MS2195C
125	MS2085	4,0	DT15IP	—	MS2187C

Fresamento intercambiável



- primeira opção
- opção alternativa

- A geometria -MM oferece forças de corte mais baixa. Primeira opção para aço inoxidável e ligas resistentes a altas temperaturas.
- Geometria -MH é a primeira opção para aplicações pesadas, ferro fundido e aços de alta resistência.

P	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○

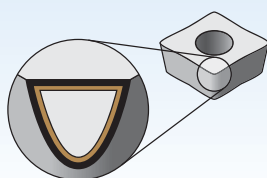
■ WOEJ-MM

código do produto	arestas de corte	D	S	Re	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
WOEJ120712SRMM	6	12,00	7,30	1,27	●	●	●	●	●

■ WOEJ-MH

código do produto	arestas de corte	D	S	Re	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
WOEJ120712SRMH	6	12,00	7,30	1,27	●	●	●	●	●

Fresamento intercambiável



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desbaste pesado.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Resistência ao desgaste ← → tenacidade

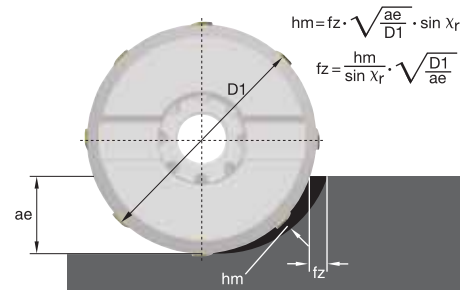
Revestimento	Descrição da classe	Resistência ao desgaste / Tenacidade								
		05	10	15	20	25	30	35	40	45
classe	<p>WK15CM</p> <p>Uma classe com revestimento multicamadas CVD de TiN-MT-TiCN-Al₂O₃, com tratamento avançado pós-revestimento. A WK15CM é uma classe resistente ao desgaste, com tenacidade equilibrada para fresamento em geral de ferros fundidos em velocidades mais altas. Para melhores resultados, use sem refrigeração, embora possa ser usada com refrigeração.</p>									
	<p>WP20CM</p> <p>WP20CM é uma classe com revestimento multicamadas CVD de TiN-MT-TiCN-Al₂O₃, com tratamento avançado pós-revestimento. O substrato é uma combinação bem equilibrada de resistência ao desgaste e tenacidade. A WP20CM é usada principalmente para usinagem leve e usinagem em geral de aços e aços inoxidáveis ou o desbaste de ferros fundidos.</p>									
	<p>WP25PM</p> <p>Uma classe com revestimento PVD de AlTiN sobre um substrato de metal duro projetada para proporcionar um melhor desempenho na usinagem em geral de ligas resistentes a altas temperaturas e aços inoxidáveis. A WP25PM resiste à quebra e oferece melhor resistência ao desgaste e maior tenacidade.</p>									
	<p>WU35PM</p> <p>Uma classe de metal duro de alto desempenho com revestimento PVD-TiAlN, para o fresamento de aços, aços inoxidáveis e ligas resistentes a altas temperaturas. A boa resistência ao choque térmico do substrato torna essa classe ideal para usinagem com e sem refrigeração. A WU35PM é usada principalmente em usinagem em geral e pesada.</p>									
	<p>WP35CM</p> <p>Uma classe de metal duro com revestimento multicamadas CVD de TiN-TiCN-Al₂O₃, com avançado tratamento pós-revestimento Victory™ e um substrato muito tenaz. A WP35CM tem uma ampla área de aplicação em geral e fresamento em desbaste de aços e ferros fundidos. Para melhores resultados, use sem refrigeração, mas pode ser usada também com refrigeração.</p>									

Geometria da aresta		avanço por face (mm)														
		WK15CM			WP20CM			WP25PM			WU35PM			WP35CM		
..-MM	..-MH	—	—	—	0,39	0,75	1,75	0,39	0,80	1,75	0,39	0,90	1,75	0,39	0,90	1,75
		0,39	0,75	2,00	0,39	0,80	2,00	0,39	0,85	2,00	0,39	1,00	2,00	0,39	1,00	2,00
Grupo de materiais		vc (m/min)														
P	1	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	2	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	3	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	4	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	5	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	6	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	7	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	8	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	9	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	10	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	11	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	12	—	—	—	275	300	330	180	200	225	145	160	180	255	275	310
	13.1	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190
	13.2	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190
M	14.1	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.2	—	—	—	150	175	195	115	145	170	95	120	140	140	160	175
	14.3	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.4	—	—	—	190	215	245	160	190	225	130	160	185	170	195	225
K	15	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	16	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	17	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	18	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	19	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235
	20	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235
N	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	31	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
H	38.1	—	—	—	115	140	170	85	110	145	—	—	—	—	—	—
	38.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Fresamento intercambiável

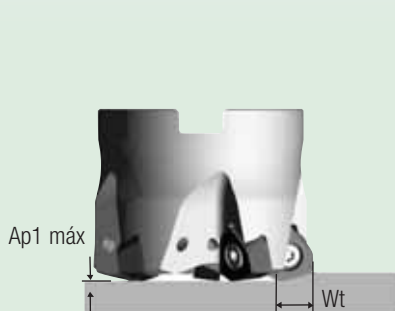
NOTA: A primeira opção de avanço (fz) inicial encontra-se em **negrito**.
 Use a velocidade correspondente (vc).
 O fz e a vc são válidos para ae ≥ 0,4 D1.
 Para um menor ae, o fz e o vc deverão ser multiplicados pelo fator fornecido abaixo:

ae/D1 =	0,2	0,3	0,4
Fator de fz	1,5	1,3	1,0
Fator de vc	1,3	1,2	1,1

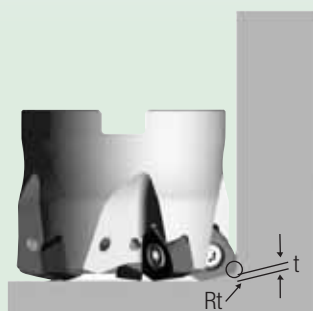


Aplicação de ferramentas com altas taxas de avanço

O conceito de altas taxas de avanço baseia a sua estratégia em corte de baixa profundidade e valores de fz altos, o que resulta em maiores taxa de remoção de metal e produtividade com baixas forças radiais.



Valores de A_{p1} menores e taxas de avanço maiores geram forças de corte mais baixas em comparação com as estratégias de fresamento tradicionais.



Na programação CAM, as ferramentas podem ser programadas como sendo do tipo ferramenta toroidal usando-se o valor R_t como raio do inserto.



Recomendada quando um longo balanço é necessário devido às forças radiais mais baixas. Relação máxima L/D de 10 x D.

Informações gerais de programação para aplicações com a M370

	Informação de Programação CAM		
	Rt	Wt	t
valor mm	3,2	9	1,4

■ Interpolação em cheio de rampa linear e fresamento helicoidal máximos • Métrico

Diâmetro	ângulo máx. de rampa	ângulo máximo de rampa para fresamento helicoidal 360°	Profundidade máxima de mergulho	diâmetro mínimo do furo (DH mín.)	diâmetro máximo do furo com fundo plano (DH1 máx.)	diâmetro máximo (furo não plano)
42	5,1°	1,44°	1,66	57,36	65,29	84
50	3,7°	1,09°	1,66	73,07	81,24	100
52	3,5°	1,03°	1,66	77,03	85,24	104
63	2,6°	0,78°	1,66	98,88	107,20	126
66	2,4°	0,74°	1,66	104,85	113,20	132
80	1,8°	0,57°	1,66	132,77	141,18	160
100	1,3°	0,43°	1,66	172,70	181,16	200
125	1°	0,33°	1,66	222,66	231,15	250

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Série de fresas de facear **Victory™ M1200™**

M1200 45° | Alto avanço M1200 | M1200 Mini

Doze arestas de corte por inserto - execução mais silenciosa em velocidades e avanços mais altos, usando bem menos potência versus QUALQUER plataforma de dupla face concorrente.

Produtividade: Evacuação e formação de cavaco excepcional em qualquer material.

Desempenho: Acabamento de superfície superior.

Valor: Vida útil extraordinária da ferramenta — em todas as peças e condições de corte.

Alto avanço M1200

- Taxas de avanço até 2,5mm por face.
- 15° de ângulo de posição permite redução do cavaco superior.

M1200 Mini

- Ideal para profundidade baixa do trabalho de corte.
- Profundidade axial de corte de até 3,5mm.

Para conhecer mais sobre os nossos lançamentos, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA
VICTORY

Insertos redondos, de dupla-face • Série M200™

Revolucionário inserto redondo de dupla face, que pode ser usado em diversos tipos de operações de fresamento em peças e materiais, aumentando a produtividade do cliente com o mais eficiente custo por aresta.

M200

Maior alívio nos corpos para permitir fresamento de cavidade, perfilagem e usinagem em 5 eixos.

Três estilos de geometria de inserto com as novas classes de fresamento WIDIA™ Victory™, cobrindo qualquer tipo de produto e aplicação.

Fresas modulares Screw-On, de topo e de facear com refrigeração interna.

Facilidade de uso e recurso antirrotação exclusivo, para excelente estabilidade para maiores taxas de avanço e forças de corte.





- Até 12 arestas de corte por inserto.
- Recurso antirrotação eficiente.
- Capaz de ser usado em diversos tipos de operações de fresamento e materiais.
- As mais recentes classes WIDIA™ Victory™ disponíveis.



M200 iC 10
inserto de 10mm iC
8 arestas de corte

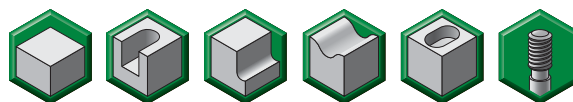


M200 iC 12
inserto de 12mm iC
12 arestas de corte

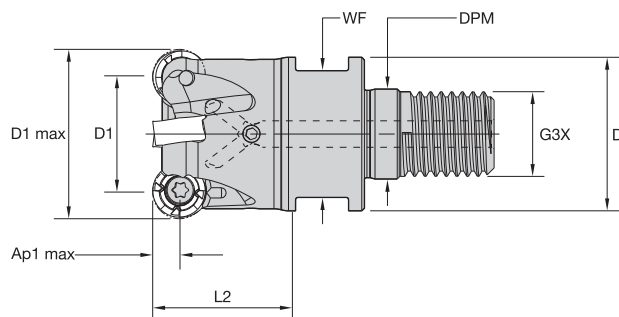


M200 iC 16
inserto de 16mm iC
12 arestas de corte

- Dupla face com oito arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



Fresamento intercambiável



■ Fresas de topo modulares Screw-On

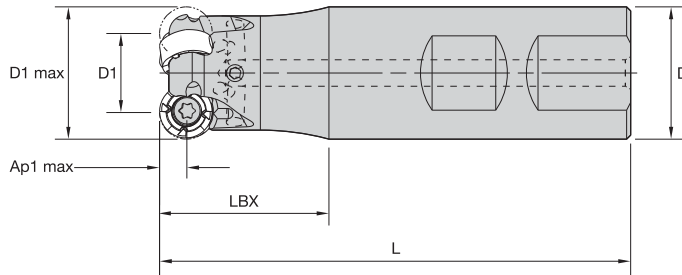
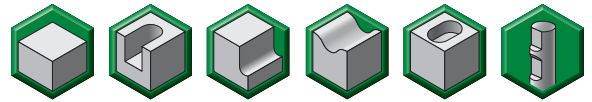
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
5210273	M200D25Z03M12RN10	25	15	21	12,5	M12	32	17	5,00	3	54700	Sim	0,07
5210274	M200D32Z04M16RN10	32	22	29	17,0	M16	40	24	5,00	4	48300	Sim	0,18
5210275	M200D35Z05M16RN10	35	24	29	17,0	M16	40	24	5,00	5	46200	Sim	0,20
5210276	M200D42Z06M16RN10	42	32	29	17,0	M16	40	24	5,00	6	42200	Sim	0,24

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
25	191.848	2,0	170.025
32	191.848	2,0	170.025
35	191.848	2,0	170.025
42	191.848	2,0	170.025

- Dupla face com oito arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



Fresamento intercambiável

■ Fresas de topo Weldon

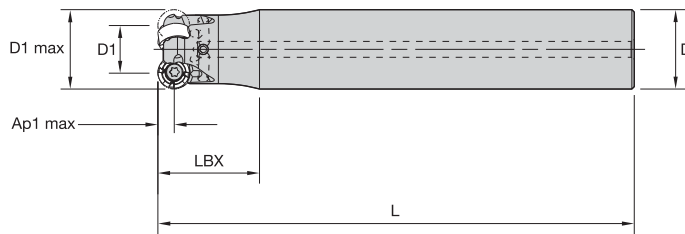
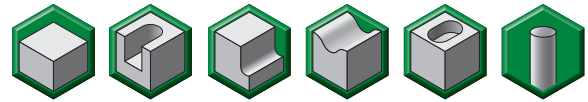
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	L	LBX	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
5210277	M200D25Z03B25RN10	25	15	25	89	40	5,0	3	54700	Sim	0,27
5210278	M200D32Z04B32RN10	32	22	32	101	40	5,0	4	48300	Sim	0,52

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
25	191.848	2,0	170.025
32	191.848	2,0	170.025

- Dupla face com oito arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



Fresamento intercambiável

■ Fresas de topo cilíndricas lisas

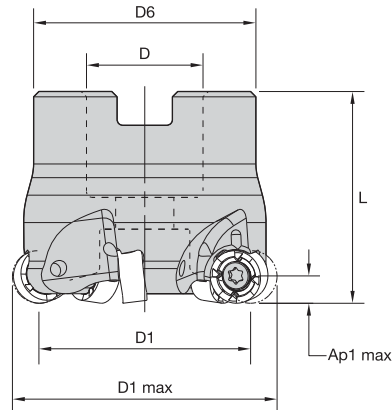
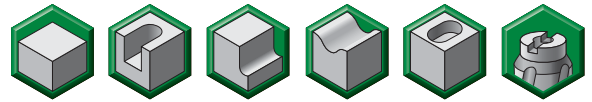
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	L	LBX	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
5210279	M200D25Z03A25RN10L150	25	15	25	150	32	5,00	3	54700	Sim	0,50
5210300	M200D25Z03A25RN10L200	25	15	25	200	32	5,00	3	54700	Sim	0,69
5210301	M200D25Z03A32RN10L250	25	15	32	250	32	5,00	3	54700	Sim	1,41
5210302	M200D28Z03A25RN10L200	28	18	25	200	40	5,00	3	51600	Sim	0,70
5210303	M200D32Z04A32RN10L150	32	22	32	150	40	5,00	4	48300	Sim	0,83
5210304	M200D32Z03A32RN10L200	32	22	32	200	40	5,00	3	48300	Sim	1,44

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
25	191.848	2,0	170.025
28	191.848	2,0	170.025
32	191.848	2,0	170.025

- Dupla face com oito arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



Fresamento intercambiável

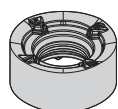
■ Fresas de facear

número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	D6	L	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
5210305	M200D40Z04RN10	40	30	16	38	40	5,00	4	43200	Sim	0,23
5210306	M200D40Z06RN10	40	30	16	38	40	5,00	6	43200	Sim	0,24
5210307	M200D50Z05RN10	50	40	22	42	40	5,00	5	38600	Sim	0,32
5210308	M200D50Z06RN10	50	40	22	42	40	5,00	6	38600	Sim	0,32
5210309	M200D52Z06RN10	52	42	22	49	50	5,00	6	37900	Sim	0,52

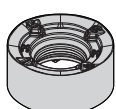
■ Peças de reposição



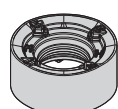
D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx	parafuso de fixação com cabeça
40	191.848	2,0	170.025	MS1294
50	191.848	2,0	170.025	125.025
52	191.848	2,0	170.025	MS1242



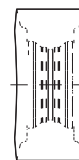
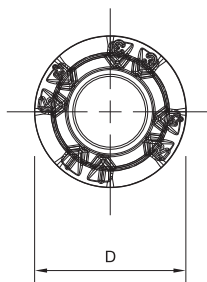
RNGJ-ML



RNGJ-MM
RNPJ-MM



RNPJ-MH



- Geometria -ML é a primeira opção para aço inoxidável e ligas resistentes a altas temperaturas.
- Geometria -MM é de uso geral, especialmente para aço.
- Geometria -MH é a primeira opção para aplicações pesadas, ferro fundido e aços de alta resistência.

● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○

Fresamento intercambiável

■ RNGJ-ML

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNGJ10T3M0EML	8	10,00	4,76			●	●	●

■ RNGJ-MM

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNGJ10T3M0SMM	8	10,00	4,76			●	●	

■ RNPJ-MM

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNPJ10T3M0SMM	8	10,00	4,76		●	●		●

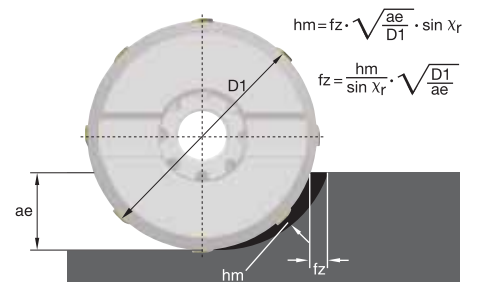
■ RNPJ-MH

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNPJ10T3M0SMH	8	10,00	4,76	●	●	●	●	●

Geometria da aresta		WK15CM			WP20CM			WP25PM			WU35PM			WP35CM		
		avanço por face (mm)														
...ML		0,05	0,17	0,19	0,05	0,17	0,20	0,05	0,17	0,20	0,05	0,17	0,20	0,05	0,17	0,20
...MM		0,12	0,25	0,39	0,12	0,25	0,40	0,12	0,25	0,40	0,12	0,25	0,40	0,12	0,25	0,40
...MH		0,20	0,28	0,42	0,20	0,28	0,45	0,20	0,28	0,45	0,20	0,28	0,45	0,20	0,28	0,45
Grupo de materiais		vc (m/min)														
P	1	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	2	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	3	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	4	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	5	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	6	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	7	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	8	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	9	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	10	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	11	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	12	—	—	—	275	300	330	180	200	225	145	160	180	255	275	310
	13.1	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190
13.2	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190	
M	14.1	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.2	—	—	—	150	175	195	115	145	170	95	120	140	140	160	175
	14.3	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.4	—	—	—	190	215	245	160	190	225	130	160	185	170	195	225
K	15	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	16	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	17	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	18	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	19	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235
	20	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235
N	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	31	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
H	38.1	—	—	—	115	140	170	85	110	145	—	—	—	—	—	—
	38.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

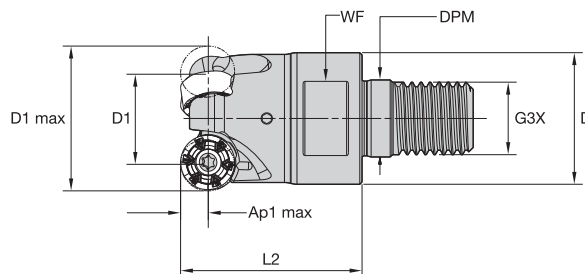
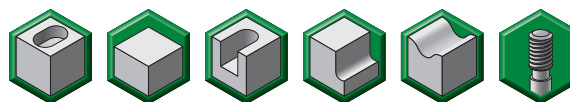
NOTA: A primeira opção de avanço (fz) inicial encontra-se em **negrito**.
Use a velocidade correspondente (vc).
O fz e a vc são válidos para ae ≥ 0,4 D1.
Para um menor ae, o fz e o vc deverão ser multiplicados pelo fator fornecido abaixo:

ae/D1 =	0,2	0,3	0,4
Fator de fz	1,5	1,3	1,0
Fator de vc	1,3	1,2	1,1



Fresamento intercambiável

- Dupla face, 12 arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



Fresamento intercambiável

■ Fresas de topo modulares Screw-On

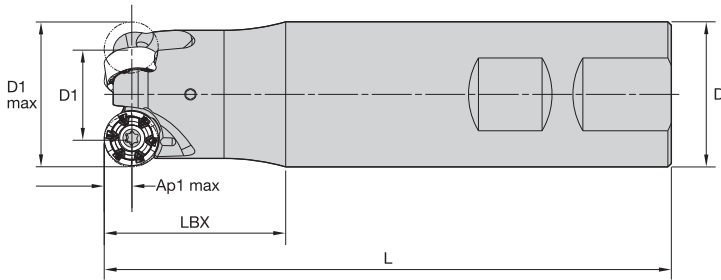
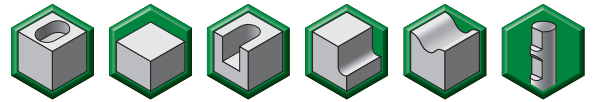
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	DPM	G3X	L2	WF	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
4147560	M200D32Z03M16RN12	32	20	29	17,0	M16	40	24	3,00	3	39160	Sim	0,18
4147561	M200D35Z03M16RN12	35	23	29	17,0	M16	40	24	3,00	3	37440	Sim	0,19
4147562	M200D42Z04M16RN12	42	30	29	17,0	M16	40	24	3,00	4	34180	Sim	0,24

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
32	193.492	4,0	170.025
35	193.492	4,0	170.025
42	193.492	4,0	170.025

- Dupla face, 12 arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.

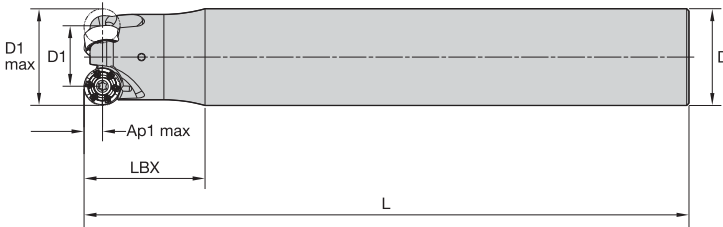
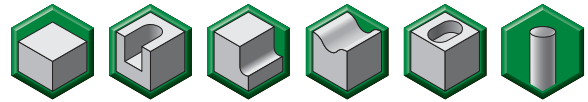

Fresamento intercambiável
■ Fresas de topo Weldon

número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	L	LBX	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
4147564	M200D32Z03B32RN12	32	20	32	125	40	3,0	3	39160.0	Sim	0,65

■ Peças de reposição


D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
32	193.492	4,0	170.025

- Dupla face, 12 arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



Fresamento intercambiável

■ Fresas de topo cilíndricas lisas

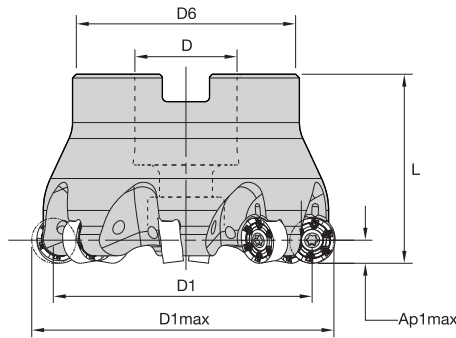
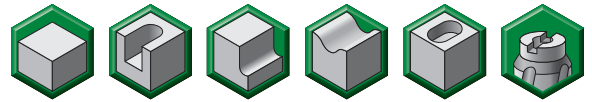
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	L	LBX	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
4147566	M200D32Z03A32RN12L200	32	20	32	200	40	3,00	3	39160	Sim	1,10
4147567	M200D32Z02A32RN12L250	32	20	32	250	40	3,00	2	39160	Sim	1,41

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
32	193.492	4,0	170.025

- Dupla face, 12 arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



■ Fresas de facear

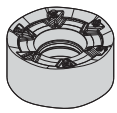
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	D6	L	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
4147568	M200D40Z04RN12	40	28	16	38	40	3,00	4	35020	Sim	0,22
4147569	M200D50Z04RN12	50	38	22	42	40	3,00	4	31330	Sim	0,30
4147570	M200D50Z05RN12	50	38	22	42	40	3,00	5	31330	Sim	0,29
4147571	M200D52Z05RN12	52	40	22	49	50	3,00	5	30720	Sim	0,49
4147572	M200D63Z05RN12	63	51	22	49	50	3,00	5	27910	Sim	0,63
4147573	M200D63Z07RN12	63	51	22	49	50	3,00	7	27910	Sim	0,63
4147574	M200D66Z07RN12	66	54	27	60	50	3,00	7	27260	Sim	0,82
4147575	M200D80Z06RN12	80	68	27	60	50	3,00	6	24760	Sim	1,02
4147576	M200D80Z08RN12	80	68	27	60	50	3,00	8	24760	Sim	1,02
4147577	M200D100Z07RN12	100	88	32	78	50	3,00	7	22150	Sim	1,66
4147578	M200D100Z09RN12	100	88	32	78	50	3,00	9	22150	Sim	1,63

Fresamento intercambiável

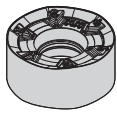
■ Peças de reposição



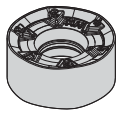
D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx	parafuso de fixação com cabeça	parafuso com canal de refrigeração
40	193.492	4,0	170.025	MS1294	—
50	193.492	4,0	170.025	MS1336	—
52	193.492	4,0	170.025	MS1242	—
63	193.492	4,0	170.025	MS1242	—
66	193.492	4,0	170.025	MS2038	—
80	193.492	4,0	170.025	MS2038	—
100	193.492	4,0	170.025	—	MS2195C



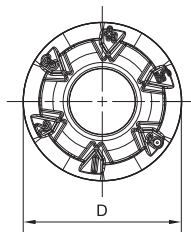
RNGJ-ML



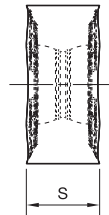
RNGJ-MM
RNPJ-MM



RNGJ-MH
RNPJ-MH



D



S

- Geometria -ML é a primeira opção para aço inoxidável e ligas resistentes a altas temperaturas.
- Geometria -MM é de uso geral, especialmente para aço.
- Geometria -MH é a primeira opção para aplicações pesadas, ferro fundido e aços de alta resistência.

Fresamento intercambiável

- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●
M	●	●	○
K	●	○	○
N	●	○	○
S	●	○	○
H	○	○	○

■ RNGJ-ML

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNGJ1204M0EML	12	12,00	4,75	●	●	●	●

■ RNGJ-MM

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNGJ1204M0SMM	12	12,00	4,75	●	●	●	●

■ RNGJ-MH

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNGJ1204M0SMH	12	12,00	4,75	●	●	●	●

■ RNPJ-MM

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNPJ1204M0SMM	12	12,00	4,75	●	●	●	●

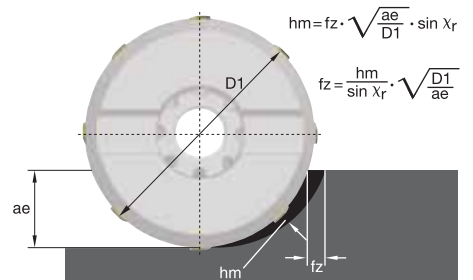
■ RNPJ-MH

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15PM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNPJ1204M0SMH	12	12,00	4,75	●	●	●	●

		WK15PM			WK15CM			WP20CM			WP25PM			WU35PM			WP35CM		
Geometria da aresta		avanço por face (mm)																	
...-ML		0,05	0,09	0,15	0,05	0,09	0,15	0,05	0,09	0,16	0,05	0,09	0,16	0,05	0,09	0,16	0,05	0,09	0,16
...-MM		0,12	0,21	0,35	0,12	0,21	0,33	0,12	0,21	0,35	0,12	0,21	0,35	0,12	0,21	0,35	0,12	0,21	0,35
...-MH		0,20	0,30	0,42	0,20	0,30	0,42	0,20	0,30	0,45	0,20	0,30	0,45	0,20	0,30	0,45	0,20	0,30	0,45
Grupo de materiais		vc (m/min)																	
P	1	—	—	—	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	2	—	—	—	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	3	—	—	—	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	4	—	—	—	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	5	—	—	—	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	6	—	—	—	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	7	—	—	—	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	8	—	—	—	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	9	—	—	—	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	10	—	—	—	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	11	—	—	—	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	12	—	—	—	—	—	—	275	300	330	180	200	225	145	160	180	255	275	310
	13.1	—	—	—	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190
13.2	—	—	—	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190	
M	14.1	—	—	—	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.2	—	—	—	—	—	—	150	175	195	115	145	170	95	120	140	140	160	175
	14.3	—	—	—	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.4	—	—	—	—	—	—	190	215	245	160	190	225	130	160	185	170	195	225
K	15	260	295	325	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	16	260	295	325	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	17	215	225	255	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	18	215	225	255	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	19	170	190	215	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235
	20	170	190	215	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235
N	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
H	38.1	—	—	—	—	—	—	115	140	170	85	110	145	—	—	—	—	—	—
	38.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

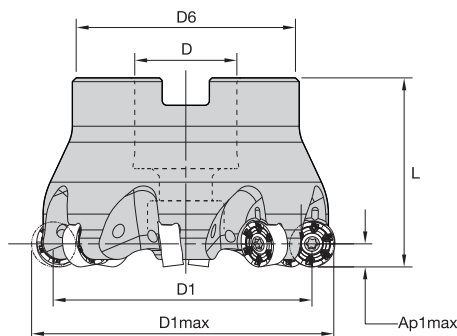
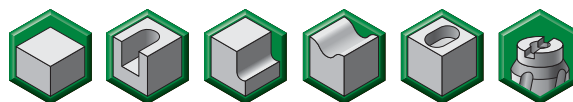
NOTA: A primeira opção de avanço (fz) inicial encontra-se em **negrito**.
 Use a velocidade correspondente (vc).
 O fz e a vc são válidos para ae ≥ 0,4 D1.
 Para um menor ae, o fz e o vc deverão ser multiplicados pelo fator fornecido abaixo:

ae/D1 =	0,2	0,3	0,4
Fator de fz	1,5	1,3	1,0
Fator de vc	1,3	1,2	1,1



Fresamento intercambiável

- Dupla face, 12 arestas de corte.
- Recurso antirrotação, que permite melhor estabilidade e altas taxas de avanço.
- Capacidades para fresamento de cavidade e perfilagem.



Fresamento intercambiável

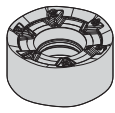
■ Fresas de facear

número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	D6	L	Ap1 max	Z	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
520989	M200D50Z04RN16	50	34	22	42	50	4	4	26700	Sim	0,36
5210210	M200D52Z04RN16	52	36	22	42	50	4	4	26000	Sim	0,39
5210211	M200D63Z04RN16	63	47	22	49	50	4	4	22700	Sim	0,58
5210212	M200D63Z06RN16	63	47	22	49	50	4	6	22700	Sim	0,57
5210213	M200D66Z05RN16	66	50	27	60	50	4	5	22000	Sim	0,69
5210214	M200D80Z05RN16	80	64	27	60	50	4	5	19500	Sim	0,88
5210215	M200D80Z07RN16	80	64	27	60	50	4	7	19500	Sim	0,89
5210216	M200D100Z06RN16	100	84	32	78	50	4	6	17000	Sim	1,51
5210217	M200D100Z08RN16	100	84	32	78	50	4	8	17000	Sim	1,52
5210218	M200D125Z08RN16	125	109	40	90	63	4	8	14900	Sim	2,88

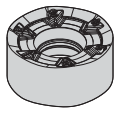
■ Peças de reposição



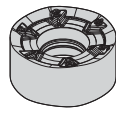
D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx	parafuso de fixação com cabeça	parafuso de fixação com passagem de refrigeração
50	193.343	4,0	170.025	MS1242	—
52	193.343	4,0	170.025	MS1242	—
63	193.343	4,0	170.025	MS1242	—
66	193.343	4,0	170.025	MS2038	—
80	193.343	4,0	170.025	MS2038	—
100	193.343	4,0	170.025	—	MS2195C
125	193.343	4,0	170.025	—	MS2187C



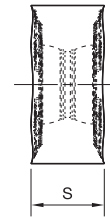
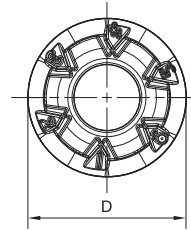
RNGJ-ML



RNPJ-MM



RNPJ-MH



- Geometria -ML é a primeira opção para aço inoxidável e ligas resistentes a altas temperaturas.
- Geometria -MM é de uso geral, especialmente para aço.
- Geometria -MH é a primeira opção para aplicações pesadas, ferro fundido e aços de alta resistência.

- primeira opção
- opção alternativa

P	●	●	●	●
M	○	○	○	○
K	●	○	○	○
N	○	○	○	○
S	○	○	○	○
H	○	○	○	○

■ RNGJ-ML

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNGJ1605M0EML	12	16,00	6,35	○	○	●	●	●

■ RNPJ-MM

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNPJ1605M0SMM	12	16,00	6,35	○	○	●	●	●

■ RNPJ-MH

código do produto	Arestas de corte	D	S	WK15CM	WP20CM	WP25PM	WU35PM	WP35CM
RNPJ1605M0SMH	12	16,00	6,35	●	●	●	●	●

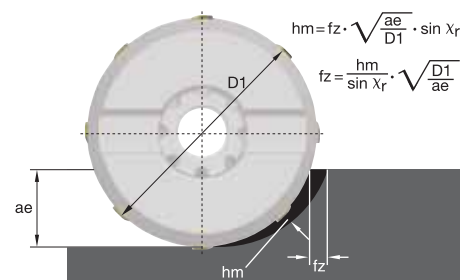
Fresamento intercambiável

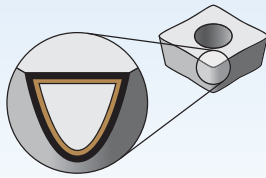
Fresamento intercambiável

		WK15CM			WP20CM			WP25PM			WU35PM			WP35CM		
Geometria da aresta		avanço por face (mm)														
...		0,05	0,17	0,21	0,05	0,17	0,24	0,05	0,17	0,24	0,05	0,17	0,24	0,05	0,17	0,24
...		0,12	0,25	0,33	0,12	0,25	0,36	0,12	0,25	0,36	0,12	0,25	0,36	0,12	0,25	0,36
...		0,23	0,30	0,42	0,23	0,30	0,47	0,23	0,30	0,47	0,23	0,30	0,47	0,23	0,30	0,47
Grupo de materiais		vc (m/min)														
P	1	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	2	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	3	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	4	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	5	—	—	—	535	475	545	325	345	395	255	275	315	545	475	440
	6	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	7	—	—	—	330	370	410	240	290	330	195	230	260	275	305	335
	8	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	9	—	—	—	305	330	370	215	255	305	170	205	240	250	275	305
	10	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	11	—	—	—	230	255	275	180	225	270	145	180	210	190	210	225
	12	—	—	—	275	300	330	180	200	225	145	160	180	255	275	310
	13.1	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190
13.2	—	—	—	175	200	230	120	150	200	95	120	160	—	165	190	
M	14.1	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.2	—	—	—	150	175	195	115	145	170	95	120	140	140	160	175
	14.3	—	—	—	205	240	270	200	215	245	165	180	205	190	220	250
	14.4	—	—	—	190	215	245	160	190	225	130	160	185	170	195	225
K	15	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	16	410	460	505	435	390	350	220	250	275	—	—	—	285	320	355
	17	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	18	330	355	400	345	310	280	180	195	215	—	—	—	230	255	280
	19	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235
20	275	300	335	290	255	240	145	160	180	—	—	—	195	210	235	
N	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	31	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	35	45	50	30	35	45	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	35	50	60	30	45	55	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	45	60	85	35	55	75	—	—	—
H	38.1	—	—	—	115	140	170	85	110	145	—	—	—	—	—	—
	38.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NOTA: A primeira opção de avanço (fz) inicial encontra-se em **negrito**.
 Use a velocidade correspondente (vc).
 O fz e a vc são válidos para ae ≥ 0,4 D1.
 Para um menor ae, o fz e o vc deverão ser multiplicados pelo fator fornecido abaixo:

ae/D1 =	0,2	0,3	0,4
Fator de fz	1,5	1,3	1,0
Fator de vc	1,3	1,2	1,1





Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para trabalhar desde acabamento até desbaste pesado.

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Resistência ao desgaste ← → tenacidade

classe

Revestimento	Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
WK15PM	Um nível de carboneto revestido com TiAlN-PVD desenvolvido especialmente para usinagem geral de ferro fundido flexível e pode ser usado com ou sem refrigeração.									
WK15CM	Uma classe com revestimento multicamadas CVD de TiN-MT-TiCN-Al ₂ O ₃ , com tratamento avançado pós-revestimento. A WK15CM é uma classe resistente ao desgaste, com tenacidade equilibrada para fresamento em geral de ferros fundidos em velocidades mais altas. Para melhores resultados, use sem refrigeração, embora possa ser usada com refrigeração.									
WP20CM	WP20CM é uma classe com revestimento multicamadas CVD de TiN-MT-TiCN-Al ₂ O ₃ , com tratamento avançado pós-revestimento. O substrato é uma combinação bem equilibrada de resistência ao desgaste e tenacidade. A WP20CM é usada principalmente para usinagem leve e usinagem em geral de aços e aços inoxidáveis ou o desbaste de ferros fundidos.									
WP25PM	Uma classe com revestimento PVD de AlTiN sobre um substrato de metal duro projetada para proporcionar um melhor desempenho na usinagem em geral de ligas resistentes a altas temperaturas e aços inoxidáveis. A WP25PM resiste à quebra e oferece melhor resistência ao desgaste e maior tenacidade.									
WU35PM	Uma classe de metal duro de alto desempenho com revestimento PVD-TiAlN, para o fresamento de aços, aços inoxidáveis e ligas resistentes a altas temperaturas. A boa resistência ao choque térmico do substrato torna essa classe ideal para usinagem com e sem refrigeração. A WU35PM é usada principalmente em usinagem em geral e pesada.									
WP35CM	Uma classe de metal duro com revestimento multicamadas CVD de TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ , com avançado tratamento pós-revestimento Victory™ e um substrato muito tenaz. A WP35CM tem uma ampla área de aplicação em geral e fresamento em desbaste de aços e ferros fundidos. Para melhores resultados, use sem refrigeração, mas pode ser usada também com refrigeração.									

Fresamento intercambiável

Plataforma versátil para todos os materiais e aplicações • **Série M100™ Fresamento de Cópia**

Uma solução multiuso confiável para perfilagem e cópia, a série M100 garante uma plataforma confiável para todas as operações de fresamento de cópia, fresamento de face, interpolação helicoidal e necessidades de desbaste, até nas operações mais exigentes.

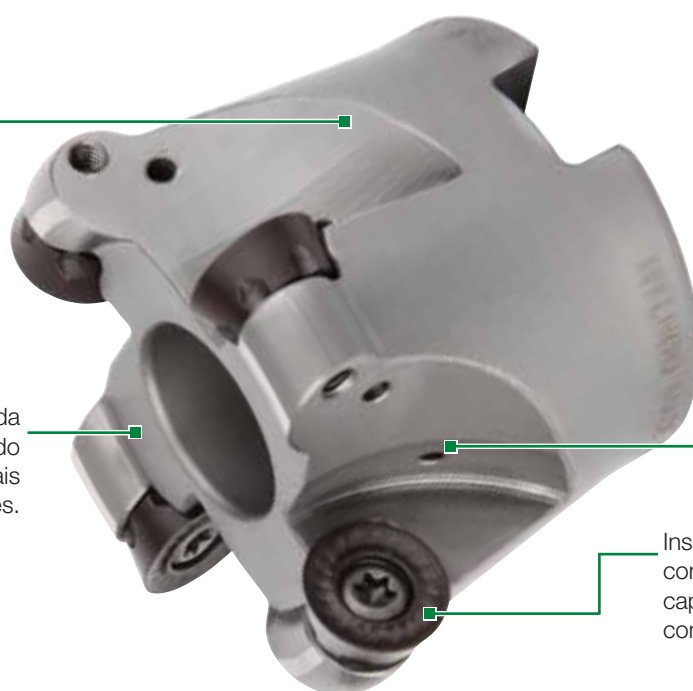
M100

Grande área para evacuação de cavaco.

Projeto do corpo da ferramenta forte e rígido para as operações mais exigentes.

Refrigeração interna.

Insertos grossos para confiabilidade e mais capacidades de MRR com sistema antirrotação.



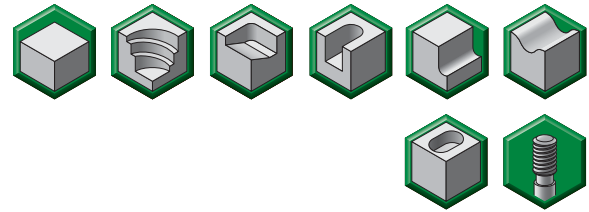


- Insertos grossos garantem a confiabilidade e os resultados consistentes.
- Os sistemas antirrotação nos insertos iC maiores oferecem maiores capacidades MRR.
- Aumento na evacuação de cavacos e pela refrigeração da ferramenta para melhorar o desempenho.
- Nova geometria -MMX: Inserto de alta precisão que melhora significativamente o desempenho em aço inoxidável e ligas de alta temperatura.

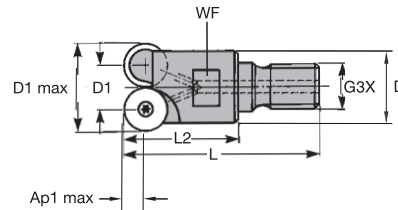


NOVO -MMX geometria

- Fresamento em cópia e face de objetivo geral.
- Excelente variedade de graus e geometrias disponíveis.
- Recurso antirrotação para melhor segurança.



Fresamento intercambiável



■ Fresas de topo modulares Screw-On

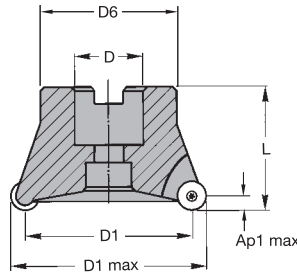
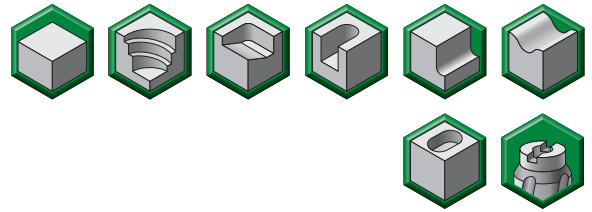
número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	G3X	L	L2	WF	Ap1 max	Z	ângulo máximo de rampa	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
2021374	12391050200	24	12	22	M12	52	30	19	6,0	2	10.0°	23000	Sim	0,1
2021378	12391051000	35	23	28	M16	63	40	22	6,0	3	10.8°	19000	Sim	0,2
2021379	12391051200	40	28	28	M16	63	40	22	6,0	4	8.3°	17000	Sim	0,3

■ Peças de reposição



D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
24	12148038800	3,0	12148000600
35	12148038800	3,0	12148000600
40	12148038800	3,0	12148000600

- Fresamento em cópia e face de objetivo geral.
- Excelente variedade de graus e geometrias disponíveis.
- Recurso antirrotação para melhor segurança.


Fresamento intercambiável
■ Fresas de facear

número para pedido	código do produto	D1 max	D1	D	D6	L	Ap1 max	Z	ângulo máximo de rampa	RPM máx.	fornecimento de fluido de refrigeração	kg
2021342	12391020000	50	38	22	40	40	6,0	4	6.8°	15000	Sim	0,2
2021361	12391024000	52	40	22	40	40	6,0	4	6.5°	15000	Não	0,2
2021343	12391020200	63	51	27	48	40	6,0	5	4.5°	14000	Sim	0,3
2021344	12391020400	80	68	27	60	50	6,0	6	3.5°	12000	Sim	0,9
2021345	12391020600	100	88	32	78	50	6,0	6	2.5°	11000	Não	1,2
2021346	12391020800	125	113	40	89	50	6,0	7	2.0°	10000	Não	1,7

■ Peças de reposição


D1 max	parafuso do inserto	Nm	chave Torx
50	12148038800	3,0	12148000600
52	12148038800	3,0	12148000600
63	12148038800	3,0	12148000600
80	12148038800	3,0	12148000600
100	12148038800	3,0	12148000600
125	12148038800	3,0	12148000600

Série M100™ • Fresas de cópia

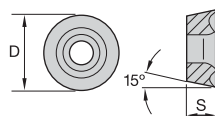
M100 iC 12 • Insertos intercambiáveis • RD1204..



RDHT-TX



RDHW-ML
RDHW-MH



● primeira opção
○ opção alternativa

P	●	○	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○
S	●	○	○	○	○	○
H	●	○	○	○	○	○

Fresamento intercambiável

RDHT-TX

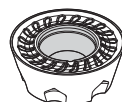
código do produto	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RDHT1204M0TX	12,00	4,76	0,12				●	

RDHW-ML

código do produto	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RDHW1204M0ML	12,00	4,76	0,10	●				

RDHW-MH

código do produto	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RDHW1204M0MH	12,00	4,76	0,14	●				



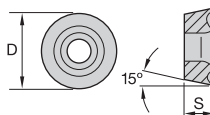
RDPT-MMX



RDMT-TX



RDMW-TX



RDPT-MMX

código do produto	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RDPT1204M0SMMX	12,00	4,76	0,18			●		●

RDMT-TX

código do produto	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RDMT1204M0TX	12,00	4,76	0,15	●	●	●	●	●

RDMW-TX

código do produto	D	S	hm	TN2510	TN6525	TN6540	TN7525	TN7535
RDMW1204M0TX	12,00	4,76	0,15	●		●	●	●

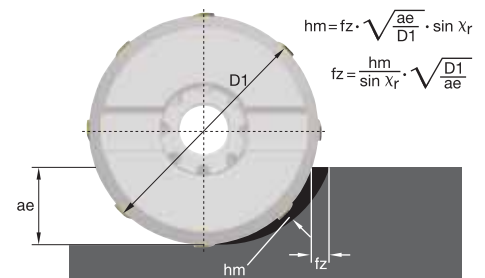
		TN2510			TN6525			TN6540			TN7525			TN7535		
Geometria da aresta		avanço por face (mm)														
..ML		0,08	0,14	0,16	0,08 0,18 0,25			0,11	0,24	0,33	0,08	0,18	0,24	0,10	0,22	0,30
..MOTX		0,08	0,18	0,24												
..MH		0,08	0,18	0,24												
..MMX								0,10	0,25	0,40						
Grupo de materiais		vc (m/min)														
P	1	390	290	250	350	260	230	290	220	190	410	320	280	360	280	240
	2	260	200	180	240	180	160	200	150	130	290	220	190	250	190	165
	3	220	180	140	200	160	130	170	130	110	240	180	160	210	160	140
	4	220	180	140	200	160	130	170	130	110	250	190	160	215	165	140
	5	190	130	120	170	120	110	140	100	90	210	150	130	180	130	110
	6	250	190	150	230	170	140	190	140	120	280	210	170	240	180	150
	7	190	140	130	170	130	120	140	110	100	210	160	140	180	140	120
	8	180	130	110	160	120	100	130	100	80	180	140	120	160	120	100
	9	140	110	80	130	100	70	110	80	60	160	120	90	140	100	80
	10	190	150	130	170	140	120	140	120	100	210	170	150	180	145	130
	11	130	90	80	120	80	70	100	70	60	140	100	80	120	90	70
	12	240	220	150	220	170	140	180	140	120	260	200	170	230	175	150
	13.1	210	150	130	190	140	120	160	120	100	230	170	140	200	145	120
13.2	110	80	70	100	70	60	80	60	50	120	90	70	100	75	60	
M	14.1	—	—	—	230	190	130	190	160	110	280	230	160	240	200	140
	14.2	—	—	—	180	180	120	150	150	100	220	210	140	190	185	125
	14.3	—	—	—	130	130	100	110	110	80	160	160	110	140	135	95
	14.4	—	—	—	120	100	70	100	80	60	140	120	80	120	100	70
K	15	460	340	280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	350	260	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	390	280	230	240	180	160	200	150	130	—	—	—	240	180	160
	18	280	170	140	200	160	130	170	130	110	—	—	—	200	160	130
	19	390	230	190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	310	190	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	31	—	—	—	—	—	—	60	50	45	—	—	—	—	—	—
	32	—	—	—	—	—	—	50	40	35	—	—	—	—	—	—
	33	—	—	—	—	—	—	35	25	20	—	—	—	—	—	—
	34	—	—	—	—	—	—	30	20	15	—	—	—	—	—	—
	35	—	—	—	—	—	—	30	20	15	—	—	—	—	—	—
	36	—	—	—	—	—	—	80	50	40	—	—	—	—	—	—
	37	—	—	—	—	—	—	70	45	35	—	—	—	—	—	—
H	38.1	290	240	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	38.2	240	200	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.1	180	150	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39.2	120	100	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NOTA: A primeira opção de avanço (fz) inicial encontra-se em **negrito**.

Use a velocidade correspondente (vc).

fz é válido para fresamento de face com a largura de corte de (ae) ≥ 0,4 D1 e Ap1 max.

Para ae e ap menores, use os fatores de correção dados (D = diâmetro do inserto, D1 = diâmetro do cortador).



ae/D1 =	0,2	0,3	0,4
Fator de fz	1,5	1,3	1,0
Fator de vc	1,3	1,2	1,1



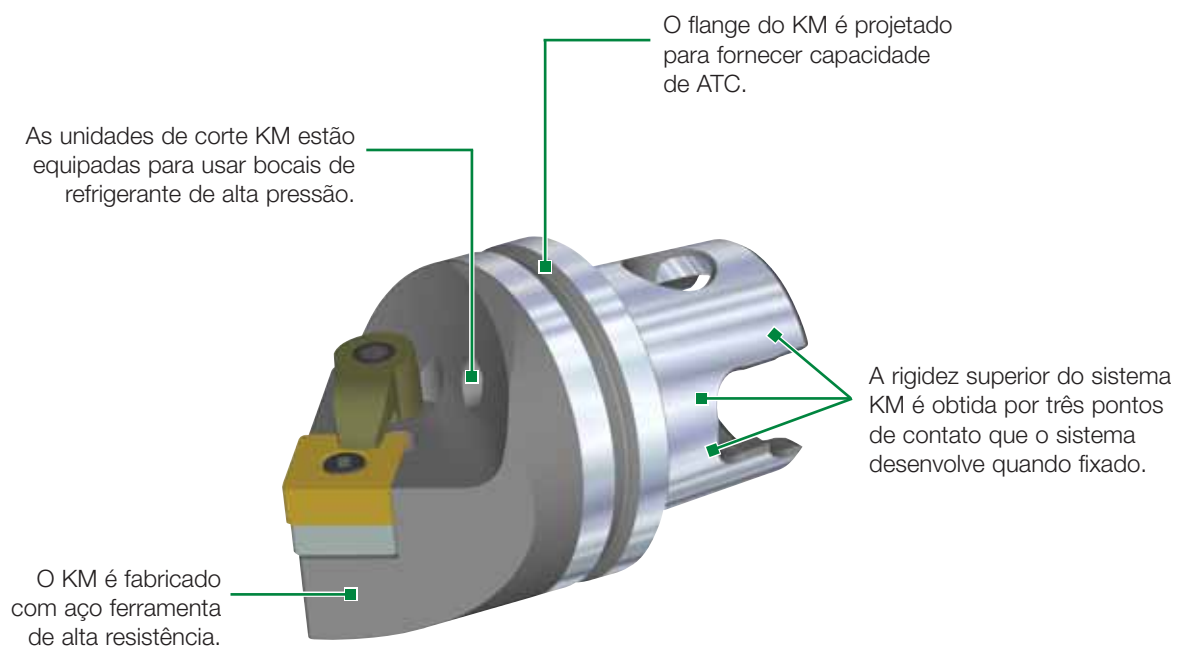
Sistemas de ferramental

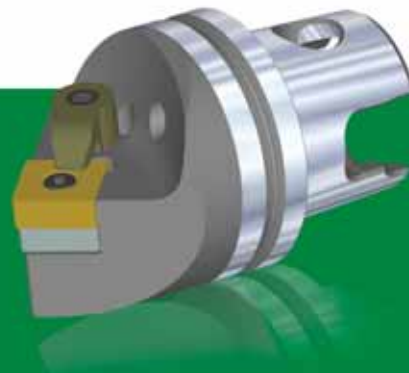
Série KM32TS .....	.D2-D21
KM4X 100 .....	.D22-D55
Unidades de Fixação Automática .....	.D24-D25
Unidades de corte .....	.D26-D37
Ferramentas de Haste .....	.D38-D51
Informações técnicas .....	.D53-D55
Suportes de Ferramenta de Redução SAFE-LOCK™ .....	.D56-D68
Série HSK63A .....	.D70-D74

Sistema de Fixação com Troca Rápida KM™ • Série KM32TS™

O sistema de fixação de troca rápida KM é o melhor sistema no mercado, apropriado para operações estáticas, rotativas e multitarefas. Com seu design líder na indústria, o sistema de troca rápida KM fornece maiores forças de fixação do que outros sistemas de troca rápida. O sistema de troca rápida KM dá flexibilidade para usar o KM em qualquer aplicação em sua fábrica.

KM32TS

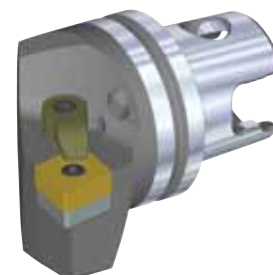
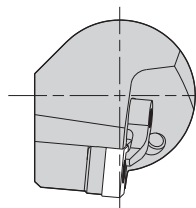
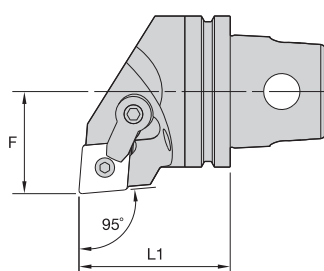




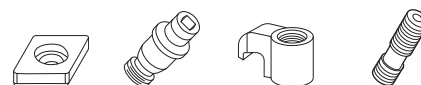
- KM™ é um ISO padrão (ISO 26622).
- As unidades de fixação KM fornecem uma vantagem mecânica de 4:1.
- As unidades de corte KM suportam pressão de refrigerante de 100 bar (1.500 psi).



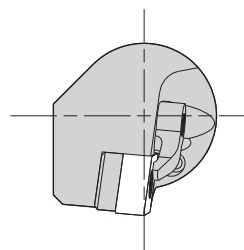
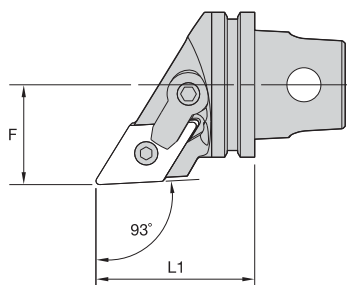
Sistemas de ferramental



■ MCLN 95°



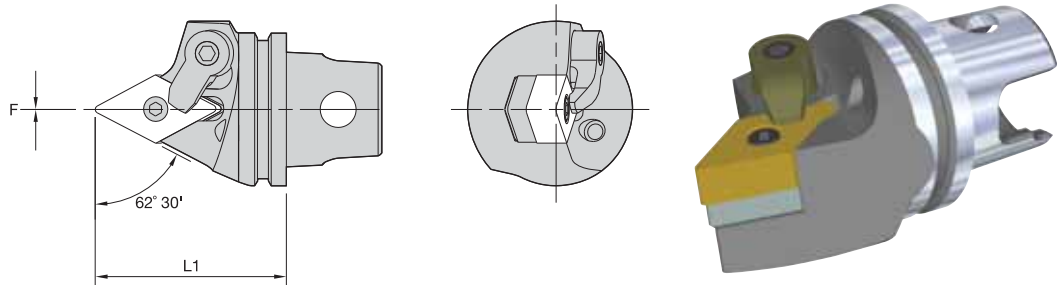
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1023224	cutte à direita (R) KM32TSMCLNR12	35	1.378	22	.866	CN..120408/CN..432	ICSN432	KLM46	CKM20LP	STCM11
1023228	cutte à esquerda (L) KM32TSMCLNL12	35	1.378	22	.866	CN..120408/CN..432	ICSN432	KLM46	CKM20LP	STCM11



■ MDJN 93°



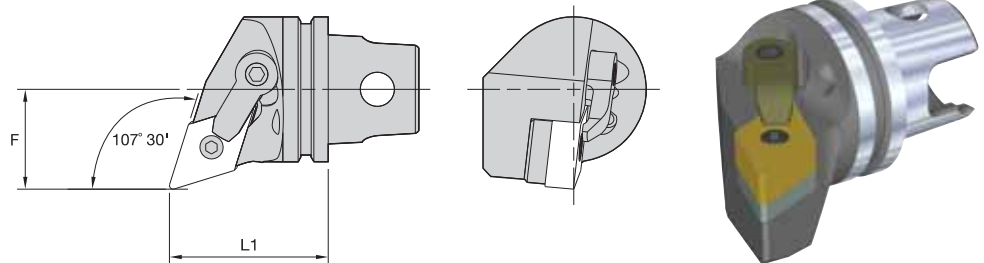
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
3095644	cutte à direita (R) KM32TSMDJNR1504	35	1.378	22	.866	DN..150408/DN..432	IDSN442	KLM46L	CKM20LP	STCM11
1023232	cutte à esquerda (L) KM32TSMDJNR1506	35	1.378	22	.866	DN..150608/DN..442	IDSN432	KLM46L	CKM20LP	STCM11
3095643	cutte à direita (R) KM32TSMDJNL1504	35	1.378	22	.866	DN..150408/DN..432	IDSN442	KLM46L	CKM20LP	STCM11
1023275	cutte à esquerda (L) KM32TSMDJNL1506	35	1.378	22	.866	DN..150608/DN..442	IDSN432	KLM46L	CKM20LP	STCM11



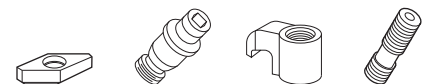
■ MDPN 62° 30'



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
3095645	KM32TSDPNN1504	40	1.575	0	.000	DN..150408/DN..432	IDSN442	KLM46L	CKM20LP	STCM11
1022560	KM32TSDPNN1506	40	1.575	0	.000	DN..150608/DN..442	IDSN432	KLC46L	CKM20LP	STCC11



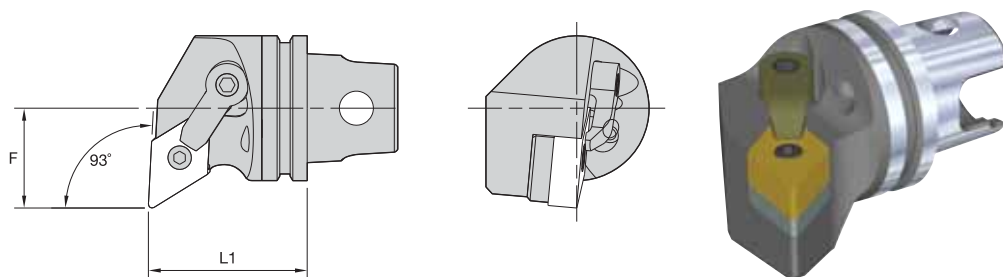
■ MDQN 107° 30'



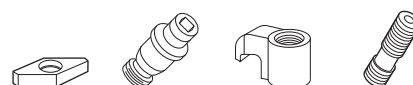
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1023233	cutte à direita (R) KM32TSMQNR1506	35	1.378	22	.866	DN..150608/DN..442	IDSN432	KLM46L	CKM23LP	STCM11
1023276	cutte à esquerda (L) KM32TSMQNL1506	35	1.378	22	.866	DN..150608/DN..442	IDSN432	KLM46L	CKM23LP	STCM11



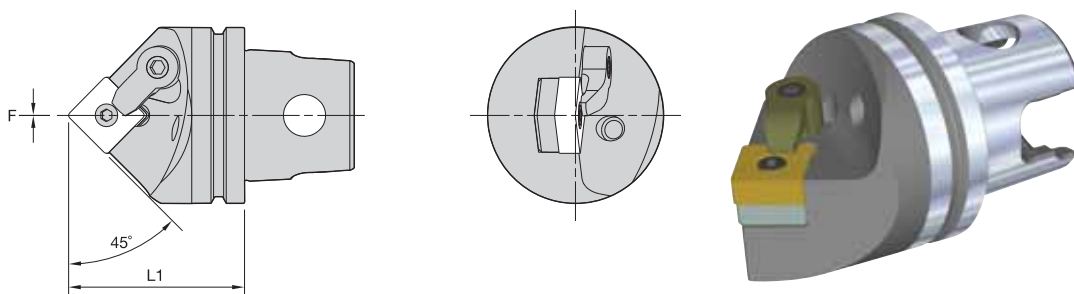
Sistemas de ferramental



■ MDUN 93°



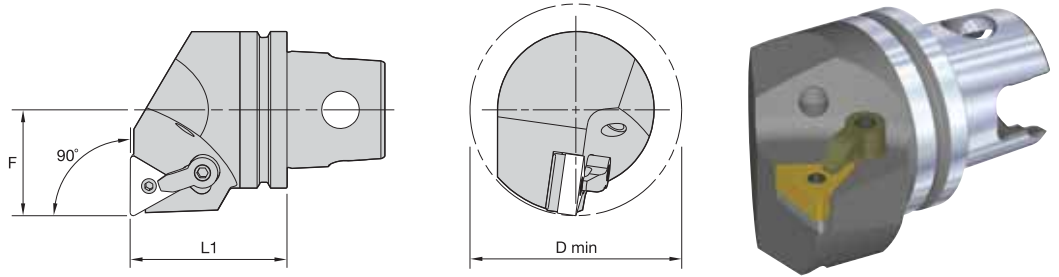
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1023274	corde à direita (R) KM32TSM DUNR1506	35	1.378	22	.866	DN..150608/DN..442	IDSN432	KLM46L	CKM23LP	STCM11
1023277	corde à esquerda (L) KM32TSM DUNL1506	35	1.378	22	.866	DN..150608/DN..442	IDSN432	KLM46L	CKM23LP	STCM11



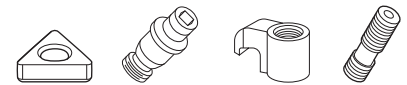
■ MSDN 45°



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1144875	KM32TSM SDNN12	40	1.575	0	.000	SN..120408/SN..432	ISSN432	KLM46	CKM20LP	STCM11

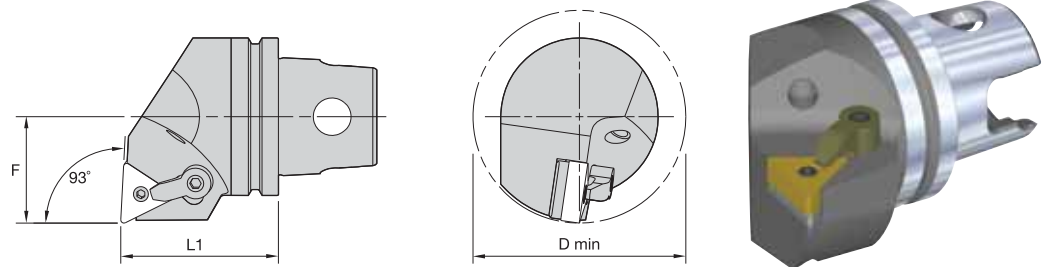


■ MTFN 90°

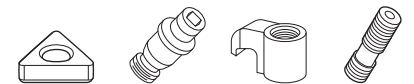


número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1023281	cutte à esquerda (L) KM32TSMTFNL16	35	1.378	22	.866	44	1.732	TN..160408/TN..332	ITSN322	KLM34L	CKM7LP	STCM9

Sistemas de ferramental



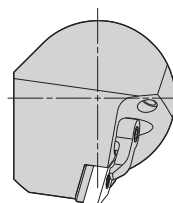
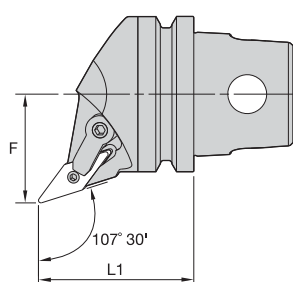
■ MTUN 93°



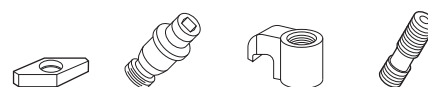
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1144903	cutte à direita (R) KM32TSMTUNR16	35	1.378	22	.866	44	1.732	TN..160408/TN..332	ITSN322	KLM34L	CKM7LP	STCM9



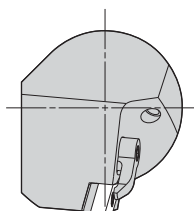
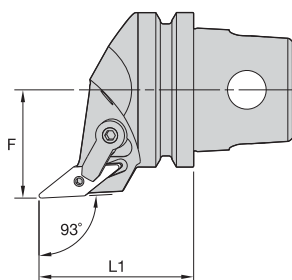
Sistemas de ferramental



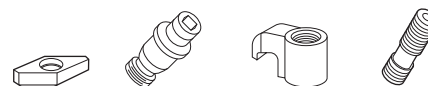
■ MVHN 107° 30'



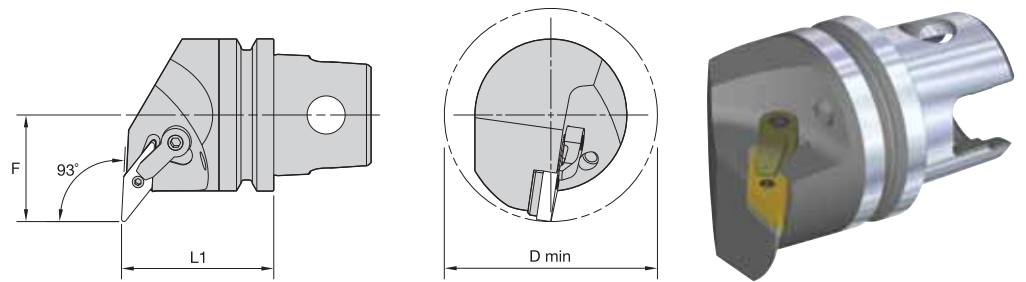
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1144909	corte à direita (R) KM32TSMVHNR16	35	1.378	22	.866	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23LP	STCM11
1144910	corte à esquerda (L) KM32TSMVHNL16	35	1.378	22	.866	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23LP	STCM11



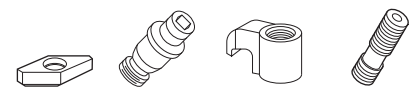
■ MVJN 93°



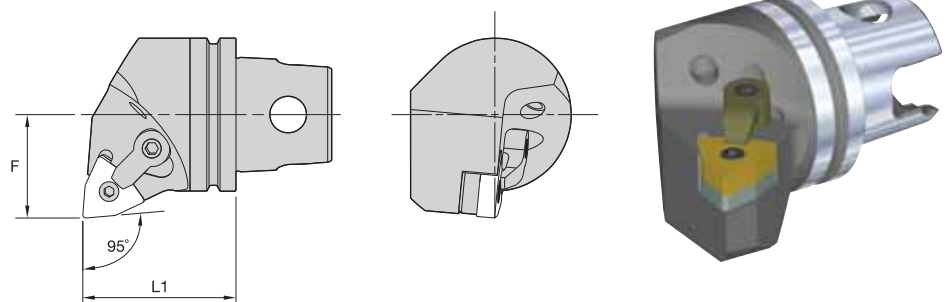
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1023280	corte à direita (R) KM32TSMVJNR16	40	1.575	22	.866	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23LP	STCM11
1023283	corte à esquerda (L) KM32TSMVJNL16	40	1.575	22	.866	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23LP	STCM11



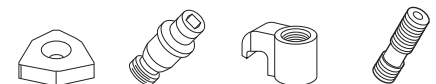
■ MVUN 93°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1144911	cutte à direita (R) KM32TSMVUNR16	35	1.378	27	1.063	54	2.126	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23LP	STCM11
1144912	cutte à esquerda (L) KM32TSMVUNL16	35	1.378	27	1.063	54	2.126	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23LP	STCM11



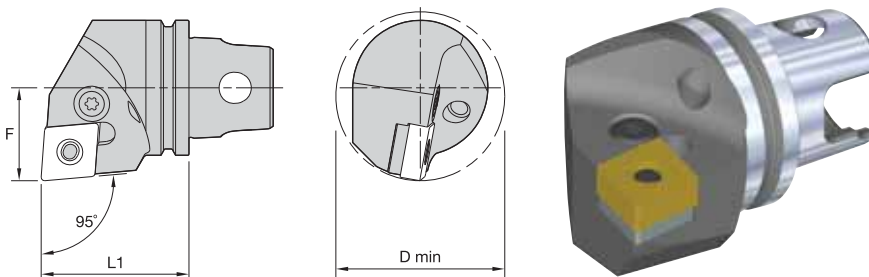
■ MWLN 95°



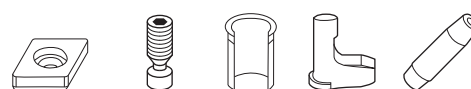
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1144914	cutte à direita (R) KM32TSMWLNRO8	35	1.378	22	.866	WN..080408/WN..432	IWSN433	KLM46	CKM20LP	STCM11
1144915	cutte à esquerda (L) KM32TSMWLNLO8	35	1.378	22	.866	WN..080408/WN..432	IWSN433	KLM46	CKM20LP	STCM11



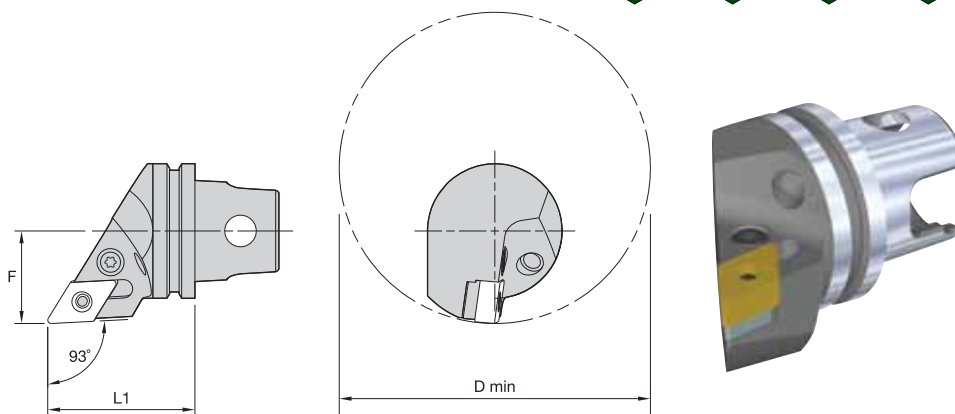
Sistemas de ferramental



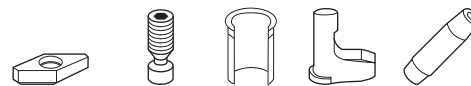
■ PCLN 95°



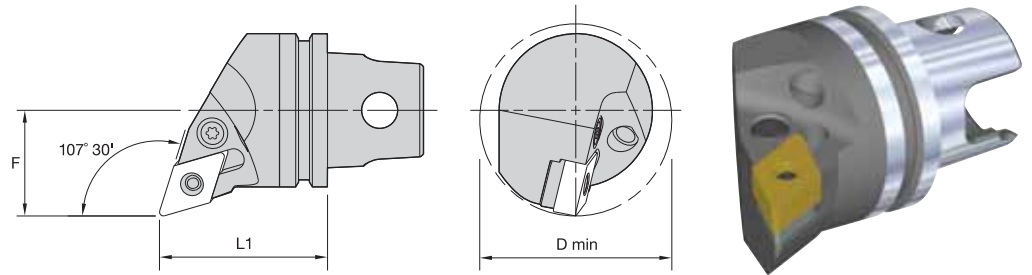
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso da alavanca	pino do calço	alavanca	punção do pino
		mm	in	mm	in	mm	in						
1624632	corte à direita (R) KM32TSPCLNR12	35	1.378	22	.866	40	1.575	CN..120408/CN..432	512.112	514.123	513.023	511.023	515.018
1135468	corte à esquerda (L) KM32TSPCLNL12	35	1.378	22	.866	40	1.575	CN..120408/CN..432	512.112	514.123	513.023	511.023	515.018



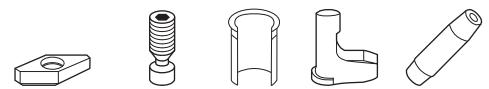
■ PDJN 93°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso da alavanca	pino do calço	alavanca	punção do pino
		mm	in	mm	in	mm	in						
1232377	corte à direita (R) KM32TSPDJNR11	35	1.378	22	.866	74	2.913	DN..110408/DN..332	512.060	514.118	513.060	511.060	515.018
1232378	corte à esquerda (L) KM32TSPDJNL11	35	1.378	22	.866	74	2.913	DN..110408/DN..332	512.060	514.118	513.060	511.060	515.018

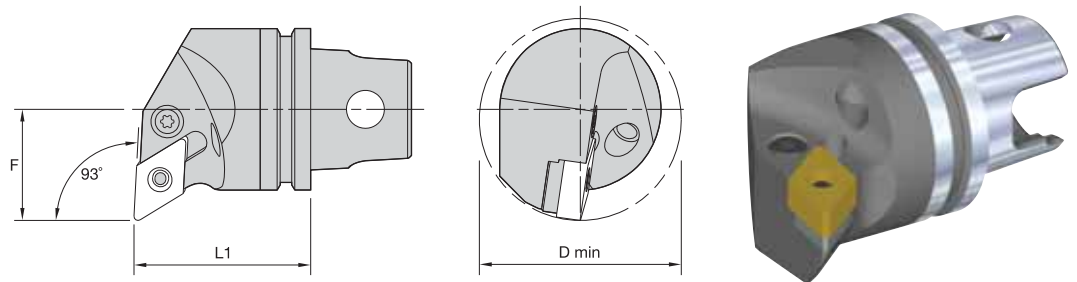


■ PDQN 107° 30'

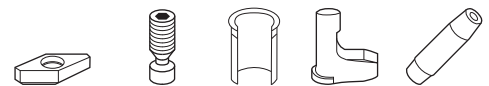


número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso da alavanca	pino do calço	alavanca	punção do pino
		mm	in	mm	in	mm	in						
1671515	corde à direita (R) KM32TSPDQNR11	35	1.378	22	.866	44	1.732	DN..110408/DN..332	512.060	514.118	513.060	511.060	515.018

Sistemas de ferramental



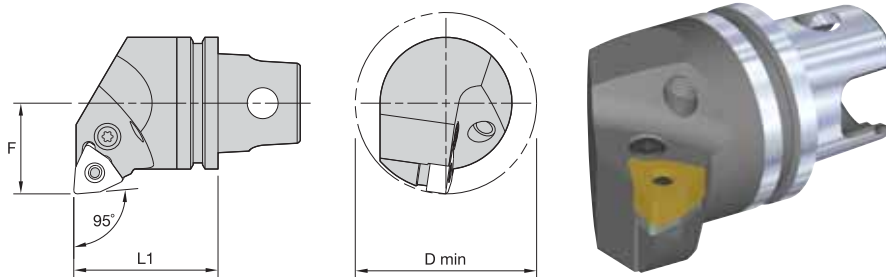
■ PDUN 93°



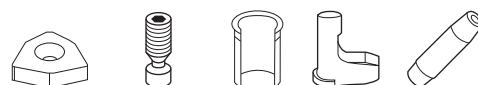
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso da alavanca	pino do calço	alavanca	punção do pino
		mm	in	mm	in	mm	in						
1232375	corde à direita (R) KM32TSPDUNR11	35	1.378	22	.866	40	1.575	DN..110408/DN..332	512.060	514.118	513.060	511.060	515.018
1232376	corde à esquerda (L) KM32TSPDUNL11	35	1.378	22	.866	40	1.575	DN..110408/DN..332	512.060	514.118	513.060	511.060	515.018



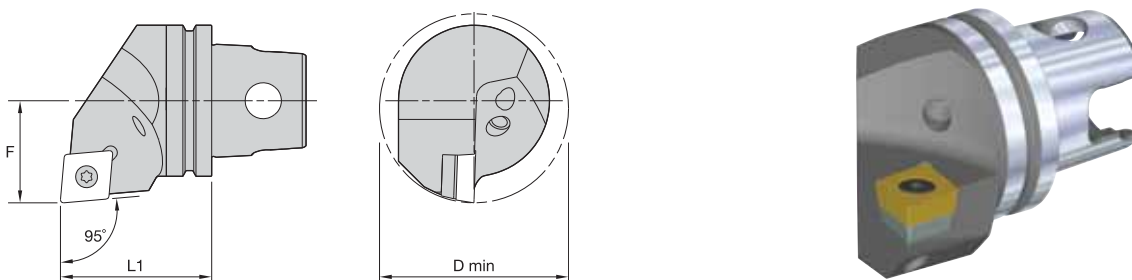
Sistemas de ferramental



■ PWLN 95°



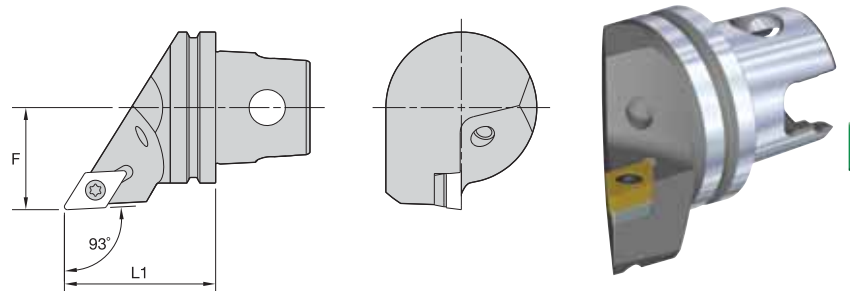
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso da alavanca	pino do calço	alavanca	punção do pino
		mm	in	mm	in	mm	in						
1232372	cutte à direita (R) KM32TSPWLNRO6	35	1.378	22	.866	44	1.732	WN..060408/WN..332	512.134	514.118	513.018	511.018	515.018
1232374	cutte à esquerda (L) KM32TSPWLNLO6	35	1.378	22	.866	44	1.732	WN..060408/WN..332	512.134	514.118	513.018	511.018	515.018



■ SCLC 95°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do inserto	parafuso do calço
		mm	in	mm	in	mm	in				
1144416	cutte à direita (R) KM32TSSCLCR09	35	1.378	22	.866	44	1.732	CC..09T308/CC..3252	SKCP343	MS1156	SRS3
1144430	cutte à esquerda (L) KM32TSSCLCR12	35	1.378	22	.866	44	1.732	CC..120408/CC..432	SKCP453	MS1158	SRS4
1144417	cutte à direita (R) KM32TSSCLCL09	35	1.378	22	.866	44	1.732	CC..09T308/CC..3252	SKCP343	MS1156	SRS3
1144434	cutte à esquerda (L) KM32TSSCLCL12	35	1.378	22	.866	44	1.732	CC..120408/CC..432	SKCP453	MS1158	SRS4

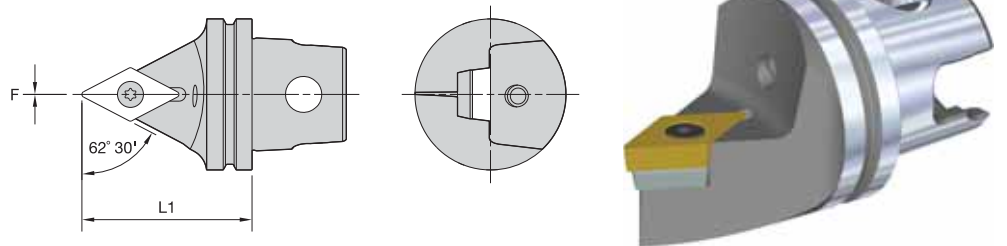


■ SDJC 93°

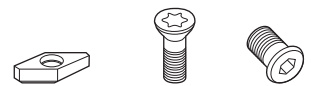


número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	caço	parafuso do inserto	parafuso do caço
		mm	in	mm	in				
1144422	cutte à direita (R) KM32TSSDJCR11	35	1.378	22	.866	DC..11T308/DC..3252	SKDP343	MS1156	SRS3
1144427	cutte à esquerda (L) KM32TSSDJCL11	35	1.378	22	.866	DC..11T308/DC..3252	SKDP343	MS1156	SRS3

Sistemas de ferramental



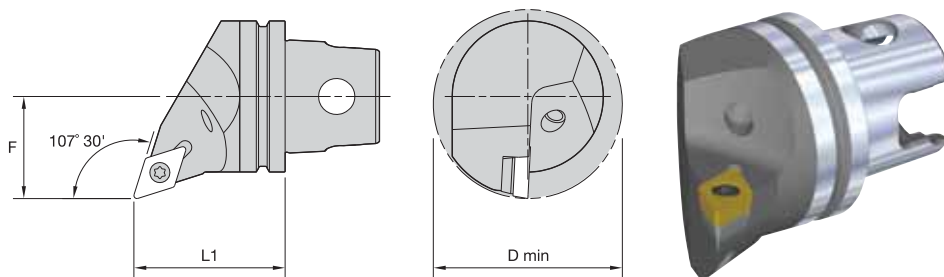
■ SDNC 62° 30'



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	caço	parafuso do inserto	parafuso do caço
		mm	in	mm	in				
1144424	KM32TSSDNCN11	35	1.378	0	.000	DC..11T308/DC..3252	SKDP343	MS1156	SRS3



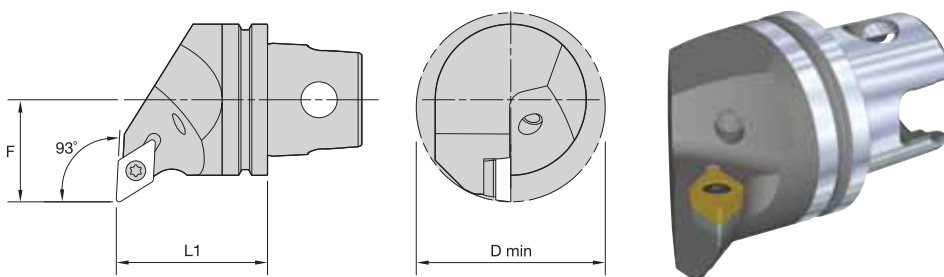
Sistemas de ferramental



■ SDQC 107° 30'



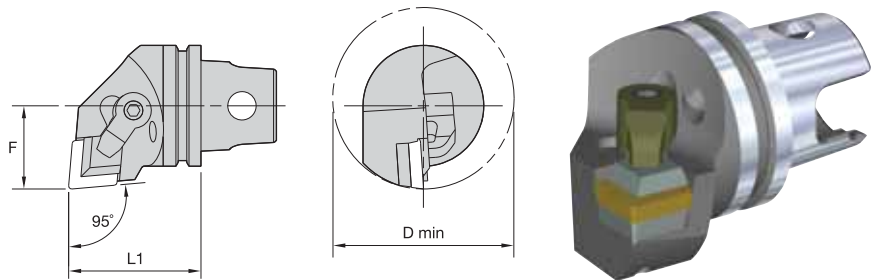
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do inserto	parafuso do calço
		mm	in	mm	in	mm	in				
1144423	corte à direita (R) KM32TSSDQCR11	35	1.378	22	.866	44	1.732	DC..11T308/DC..3252	SKDP343	MS1156	SRS3
1144428	corte à esquerda (L) KM32TSSDQCL11	35	1.378	22	.866	44	1.732	DC..11T308/DC..3252	SKDP343	MS1156	SRS3



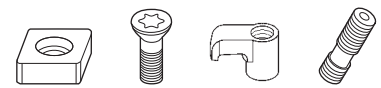
■ SDUC 93°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do inserto	parafuso do calço
		mm	in	mm	in	mm	in				
1144425	corte à direita (R) KM32TSSDUCR11	35	1.378	22	.866	44	1.732	DC..11T308/DC..3252	SKDP343	MS1156	SRS3
1144429	corte à esquerda (L) KM32TSSDUCL11	35	1.378	22	.866	44	1.732	DC..11T308/DC..3252	SKDP343	MS1156	SRS3



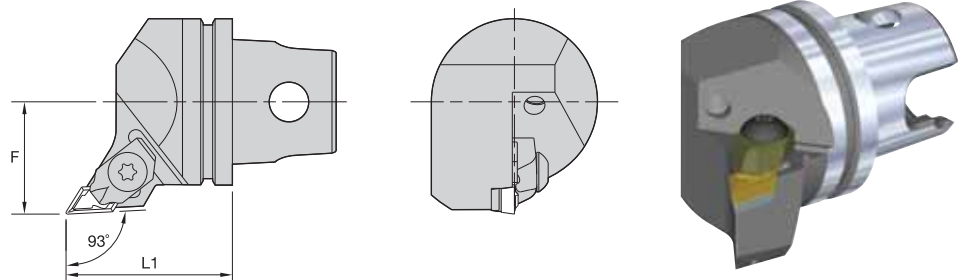
■ CCLP 95°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1091617	corde à esquerda (L) KM32TSCCLPL12	35	1.378	22	.866	48	1.890	CP..120308/CP.422	SM891	MS109	CKM37	STCM11

NOTA: Os quebra-cavacos devem ser pedidos separadamente. O código de catálogo dos quebra-cavacos é CBD-16N.

Sistemas de ferramental



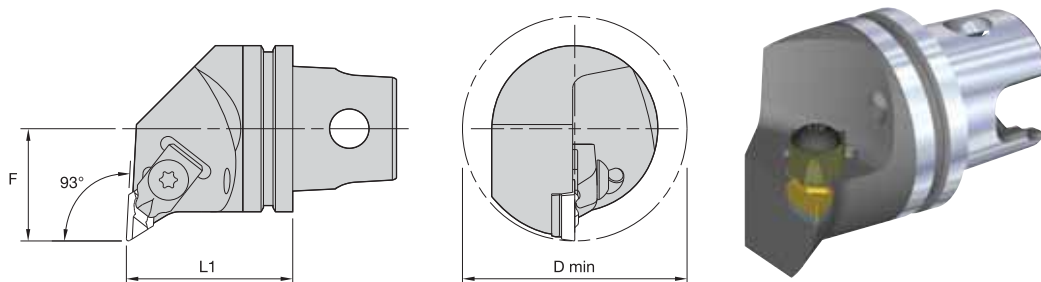
■ NKJC 93°



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1019508	corde à direita (R) KM32TSNKJCR11	35	1.378	22	.866	KC..110304R08/NP..51R	SM885	MS959	CM71	MS1220
1019565	corde à esquerda (L) KM32TSNKJCL11	35	1.378	22	.866	KC..110304L08/NP..51L	SM886	MS959	CM79	MS1220



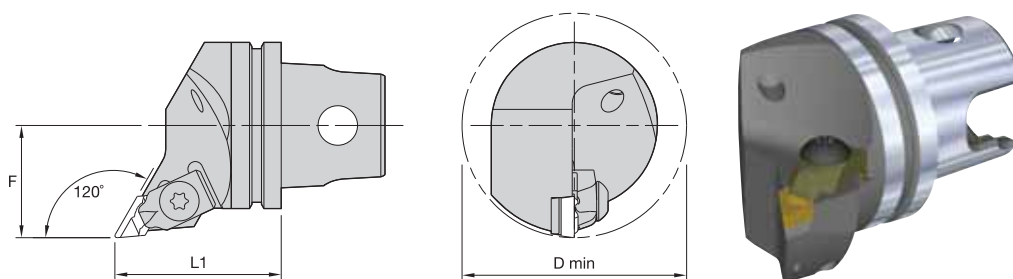
Sistemas de ferramental



■ NKUC 93°



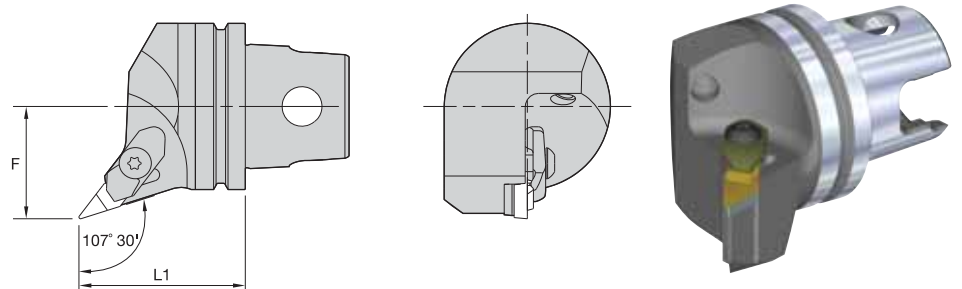
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1019509	cutte à direita (R) KM32TSNKUCR11	35	1.378	22	.866	44	1.732	KC..110304L08/NP..51L	SM886	MS959	CM68	MS1220
1019566	cutte à esquerda (L) KM32TSNKUCL11	35	1.378	22	.866	44	1.732	KC..110304R08/NP..51R	SM885	MS959	CM68	MS1220



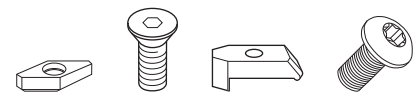
■ NKXC 120°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1019567	cutte à esquerda (L) KM32TSNKXCL11	35	1.378	22	.866	44	1.732	KC..110304R08/NP..51R	SM885	MS959	CM68	MS1220

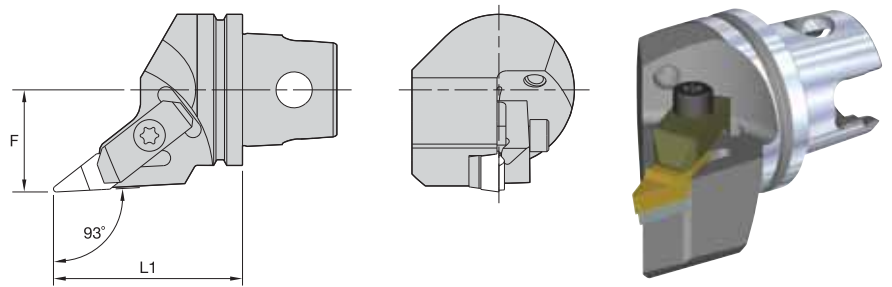


■ NVHB 107° 30'

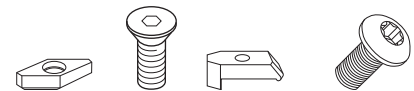


número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1144421	cutte à direita (R) KM32TSNVHBR11	35	1.378	22	.866	VBMR110304/VBMR221	SM813	MS959	CM158	MS1375

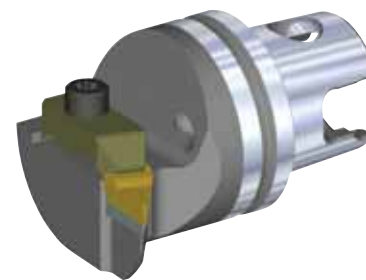
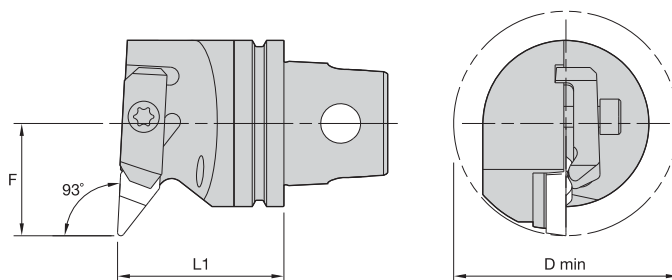
Sistemas de ferramental



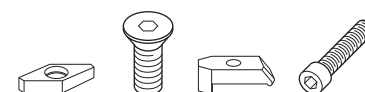
■ NVJC 93°



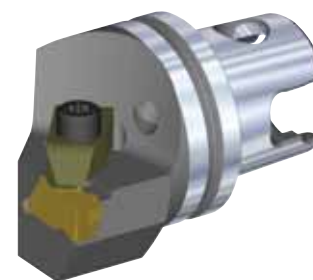
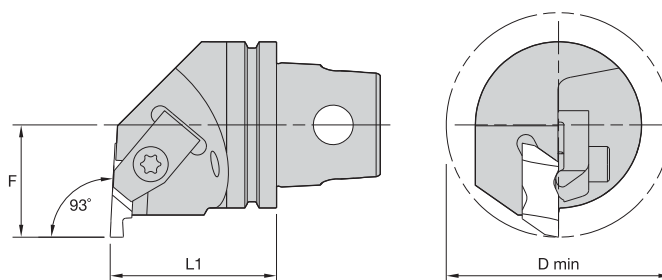
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in					
1144437	cutte à direita (R) KM32TSNVJCR16	47	1.850	22	.866	VCGR160408/VPGR332	SM812	MS959	CM113	MS1489PKG
1144440	cutte à esquerda (L) KM32TSNVJCL16	47	1.850	22	.866	VCGR160408/VPGR332	SM812	MS959	CM114	MS1489PKG



■ NVUC 93°



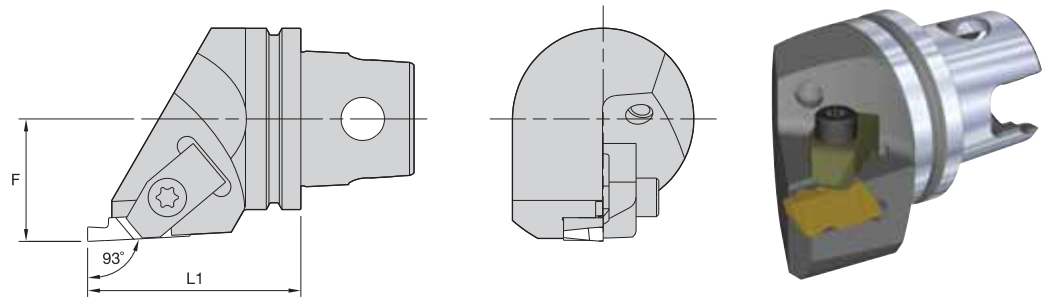
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1091627	corte à direita (R) KM32TSNVUCR16	35	1.378	27	1.063	54	2.126	VCGR160408/VPGR332	SM812	MS959	CM113	MS1489
1019564	corte à esquerda (L) KM32TSNVUCL16	35	1.378	27	1.063	54	2.126	VCGR160408/VPGR332	SM812	MS959	CM114	MS1489



■ NE 93°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in			
1019406	corte à direita (R) KM32TSNER2	35	1.378	22	.866	44	1.732	NG2L	CM75	MS1488
1019410	KM32TSNER3	35	1.378	22	.866	44	1.732	NG3L	CM73	MS1489



■ NS 90°

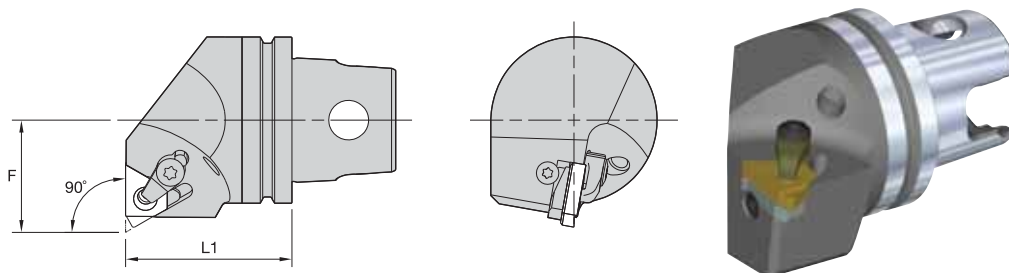


número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	grampo	parafuso do grampo
		mm	in	mm	in			
1019407	corte à direita (R) KM32TSNSR2	35	1.378	22	.866	NG2R	CM74	MS1488
1019411	KM32TSNSR3 corte à esquerda (L)	40	1.575	22	.866	NG3R	CM72	MS1489
1019409	KM32TSNSL2	35	1.378	22	.866	NG2L	CM75	MS1488
1019413	KM32TSNSL3	40	1.575	22	.866	NG3L	CM73	MS1489

Sistemas de ferramental



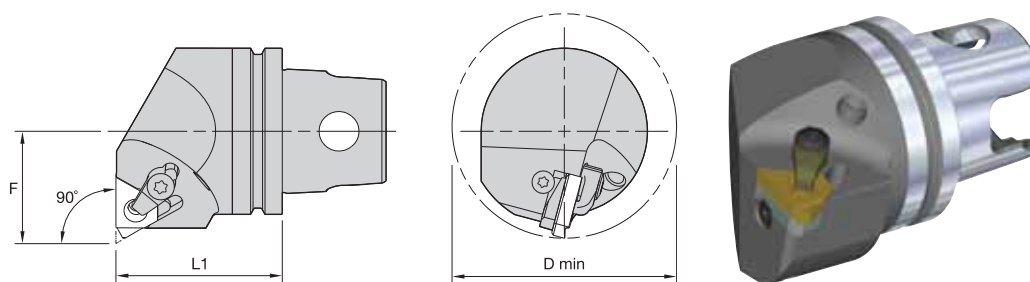
Sistemas de ferramental



■ LSE-E 90° • Apenas Externo



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	parafuso do inserto	parafuso do calço	conjunto do grampo
		mm	in	mm	in					
1144372	cutte à esquerda (L) KM32TSLSEL16E	35	1.378	22	.866	LT16ER	SMYE3	SSA3T	SSY3T	CKC3

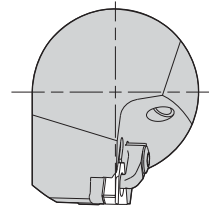
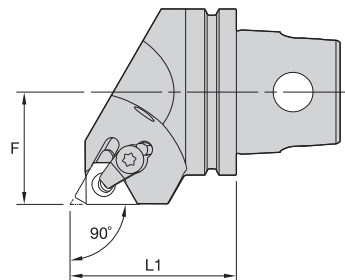


■ LSE-N 90° • Somente interno



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do inserto	parafuso do calço	conjunto do grampo
		mm	in	mm	in	mm	in					
1144357	cutte à direita (R) KM32TSLSER16N	35	1.378	22	.866	44	1.732	LT16NR	SMYI3	SSA3T	SSY3T	CKC3

NOTA: As unidades de corte são fornecidas com o parafuso da pastilha e o conjunto do grampo de fixação. Porém, as ferramentas são projetadas para serem usadas ou com o parafuso da pastilha ou com o conjunto do grampo de fixação, não com ambos.



■ LSS 90°



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	parafuso do inserto	parafuso do calço	conjunto do grampo
		mm	in	mm	in					
1019298	corte à direita (R) KM32TSLSSR16	35	1.378	22	.866	LT16ER	SMYE3	SSA3T	SSY3T	CKC3
1019299	corte à esquerda (L) KM32TSLSSL16	35	1.378	22	.866	LT16EL	SMYI3	SSA3T	SSY3T	CKC3

NOTA: As unidades de corte são fornecidas com o parafuso da pastilha e o conjunto do grampo de fixação. Porém, as ferramentas são projetadas para serem usadas ou com o parafuso da pastilha ou com o conjunto do grampo de fixação, não com ambos.

Sistemas de ferramental

KM4X™

A interface do eixo de 4 esferas KM4X oferece 3x mais capacidade de dobra que os sistemas comparáveis. A grande capacidade de flexão permite aos clientes uma completa utilização dos recursos de suas máquinas e ferramentas de corte, ao se trabalhar com materiais tenazes como o titânio, ou durante a usinagem pesada. O aumento nas taxas de remoção de metal otimizam a produção de usinagem e reduzem o custo geral de fabricação.



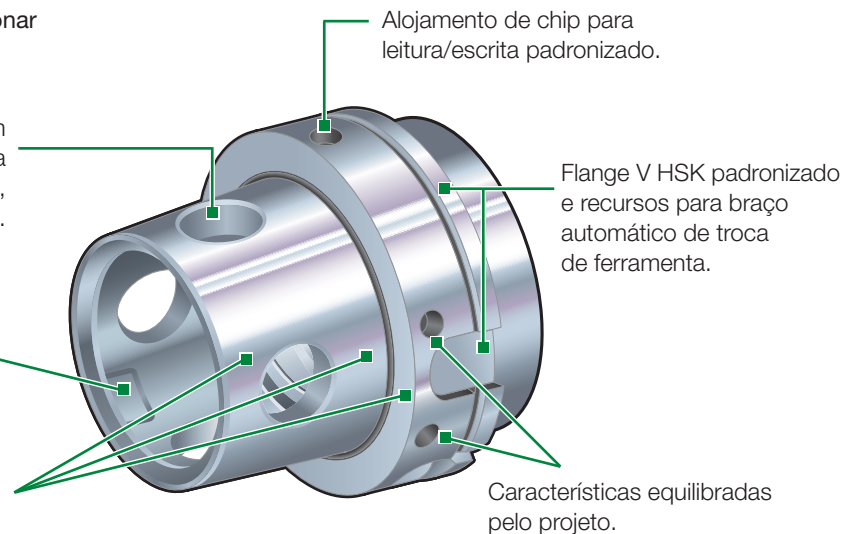
KM4X

- Configuração rígida para serviço pesado.
- Capacidade de flexão três vezes maior.
- Maiores taxas de remoção de material (MRR).
- Utilização completa das máquinas-ferramenta.
- Custos de fabricação reduzidos.
- Balanceadas através do projeto para proporcionar velocidades de fuso mais altas.

Quatro elementos de fixação proporcionam uma fixação rígida potente, direcionada e uniforme. Proporcionam, inclusive, a distribuição uniforme das forças.

Recurso de sistema de acionamento/localização e orientação secundário.

A precisão e a rigidez superior do sistema KM™ são adquiridas pelos níveis otimizados de interferência. Três áreas de superfície de contato se desenvolvem quando fixadas, resultando em um desempenho superior.



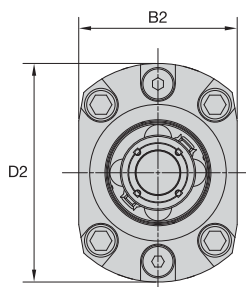
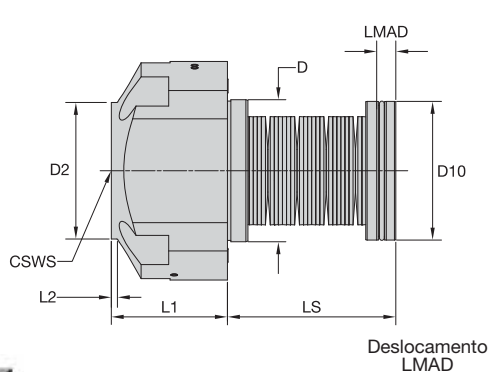
A última inovação em tecnologia de interface de eixos

- KM4X™ oferece a conexão mais rígida capaz de suportar a dobra extremamente alta devido a uma combinação de alta interferência e forças de fixação altas.
- A KM4X proporciona três vezes mais capacidade de flexão que os sistemas similares de contato de face.
- KM™ é a única conexão que mantém a rigidez em velocidades de rotação elevadas e é adequada para uma gama de aplicações desde velocidades baixas com alto torque até velocidades bem altas do eixo.
- KM4X é melhor equilibrado entre as capacidades de dobra e torção.
- A capacidade de adaptar a KM4X em uma ferramenta de usinagem já existente oferece uma vantagem adicional de aumento de produção.

Vantagens do projeto

- A nova KM4X screw-on foi projetada para uma maior estabilidade.
- O projeto universal permite intercambiar estilos de ferramentas velhas com novas e com muitas fresas screw-on e extensões de concorrentes.
- O método de fixação utiliza o contato de face para criar uma conexão rígida.



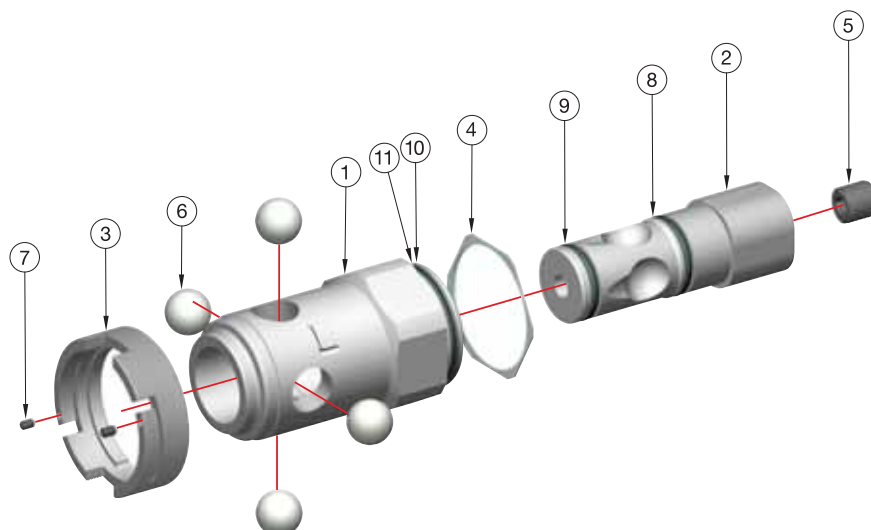


■ NACA

número para pedido	código do produto	tamanho do sistema CSWS						deslocamento LMAD
			D	F	L1	LS	D2	
5326071	KM4X100NCADS85	KM4X100	104	0	85,0	123	100	13,00

■ Força de acionamento

código do produto	força de acionamento (kN)	força de acionamento (lbs)
KM4X100NCADS85	70	15700



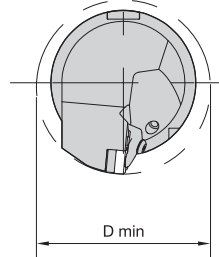
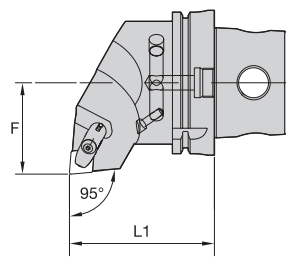
■ KIT

Números de detalhes	descrição	código do produto	número para pedido
1	luva	2699630	5408797
2	haste de trava	2404270	5408798
3	anel da luva	2404272	5408799
4	espaçador da luva	2699631	5413745
5	modified set screw	(M16 x 2,0)	5408990
6	esfera cromada	LMB200025	5413539
7	parafuso de ajuste	S-1786	5413744
8	O-ring	OR01109139V75	5413740
9	O-ring	OR01046139V75	5413741
10	anel traseiro	BUR135V90	5413742
11	O-ring	OR01925103V75	5413743

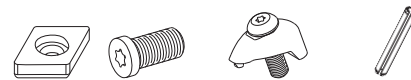
Sistemas de ferramental



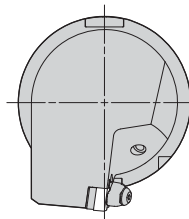
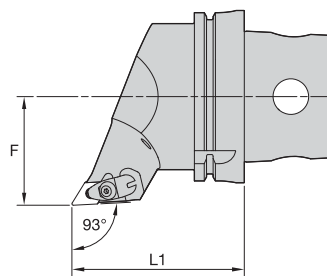
Sistemas de ferramental



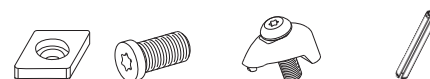
■ DCLN 95°



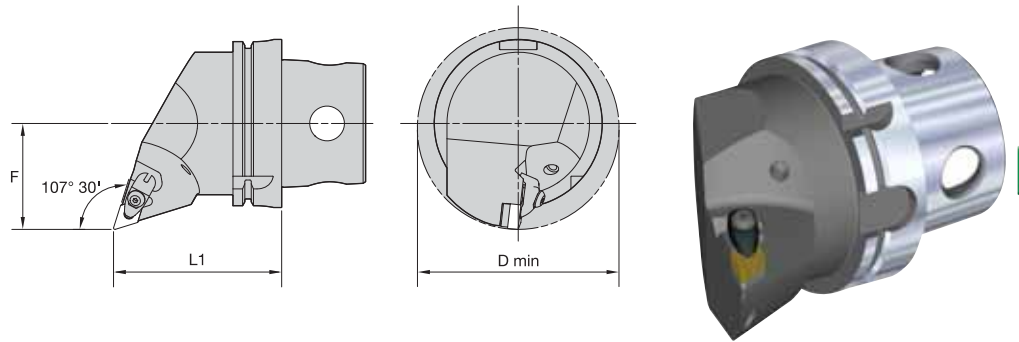
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	conjunto do grampo	pino	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in							
 corte à direita (R) 														
5345267	KM4X100DCLNR12KC04	100	3.937	63	2.480	120	4.72	CN..120408/CN..432	ICSN443	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	4,52	9.97
5345268	KM4X100DCLNR16KC06	100	3.937	63	2.480	120	4.72	CN..160612/CN..543	ICSN543	KMSP515IP	CM209R ASSY	SSP025018M	4,51	9.94
 corte à esquerda (L) 														
5345265	KM4X100DCLNL12KC04	100	3.937	63	2.480	120	4.72	CN..120408/CN..432	ICSN443	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	4,52	9.97
5345266	KM4X100DCLNL16KC06	100	3.937	63	2.480	120	4.72	CN..160612/CN..543	ICSN543	KMSP515IP	CM209R ASSY	SSP025018M	4,51	9.94



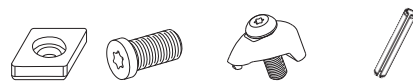
■ DDJN 93°



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	parafuso do calço	conjunto do grampo	pino	kg	lbs
		mm	in	mm	in							
 corte à direita (R) 												
5345310	KM4X100DDJNR15KC06	100	3.937	63	2.480	DN..150608/DN..442	IDSN433	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	4,19	9.24
 corte à esquerda (L) 												
5345269	KM4X100DDJNL15KC06	100	3.937	63	2.480	DN..150608/DN..442	IDSN433	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	4,19	9.24

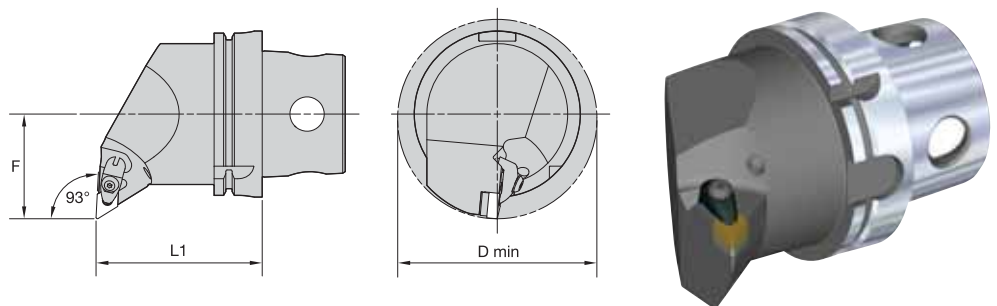


■ DDQN 107,5°

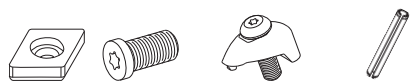


número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	conjunto do grampo	pino	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in							
corte à direita (R)														
2265440	KM63TSDDQNR15KC04	60	2.362	43	1.693	86	3.39	DN..150408/DN..432	IDSN443	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	1,11	2.44
2265442	KM63TSDDQNR15KC06	60	2.362	43	1.693	86	3.39	DN..150608/DN..442	IDSN433	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	1,11	2.44
corte à esquerda (L)														
2265441	KM63TSDDQNL15KC04	60	2.362	43	1.693	86	3.39	DN..150408/DN..432	IDSN443	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	1,11	2.44
2265443	KM63TSDDQNL15KC06	60	2.362	43	1.693	86	3.39	DN..150608/DN..442	IDSN433	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	1,11	2.44

Sistemas de ferramental



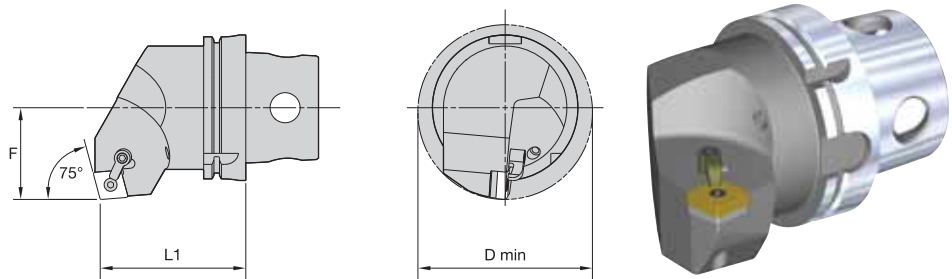
■ DDUN 93°



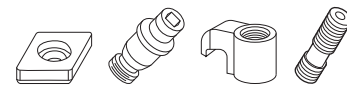
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	conjunto do grampo	pino	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in							
corte à direita (R)														
5345315	KM4X100DDUNR15KC06	100	3.937	63	2.480	120	4.72	DN..150608/DN..442	IDSN433	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	4,56	10.05
corte à esquerda (L)														
5345314	KM4X100DDUNL15KC06	100	3.937	63	2.480	120	4.72	DN..150608/DN..442	IDSN433	KMSP415IP	CM234R ASSY	SSP025016M	4,56	10.05



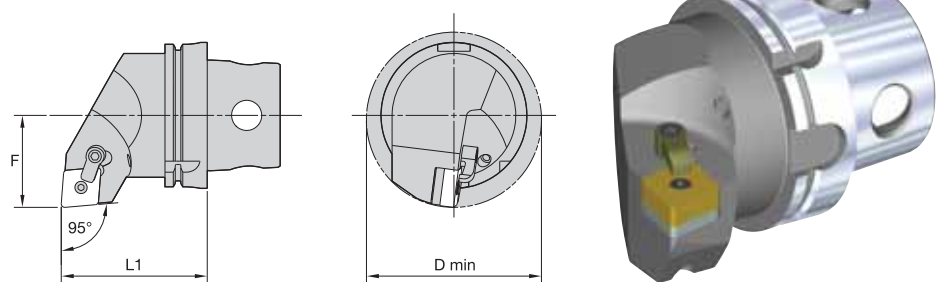
Sistemas de ferramental



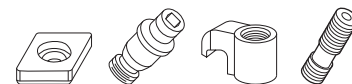
■ MCKN 75°



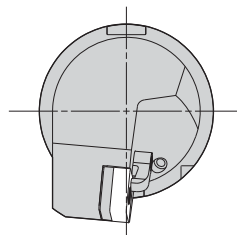
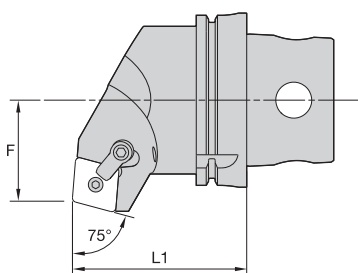
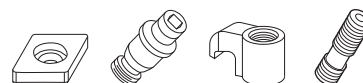
número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	parafuso grampo	parafuso do grampo	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in							
5337807	KM4X100MCKNR19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	CN..190612/CN..643	ICSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,80	10.58
5337806	KM4X100MCKNL19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	CN..190612/CN..643	ICSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,87	10.74



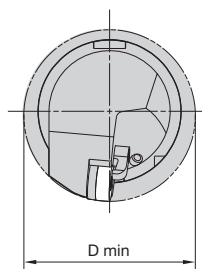
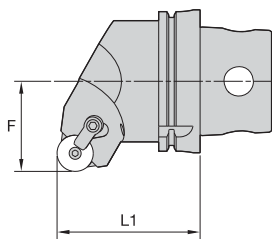
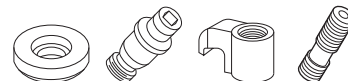
■ MCLN 95°



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	parafuso grampo	parafuso do grampo	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in							
5337810	KM4X100MCLNR19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	CN..190612/CN..643	ICSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,45	9.82
5337811	KM4X100MCLNR25	100	3.937	63	2.480	120	4.724	CN..250924/CN..866	ICSN846	KLM810	CKM24	STCM19	4,48	9.88
5337808	KM4X100MCLNL19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	CN..190612/CN..643	ICSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,49	9.89
5337809	KM4X100MCLNL25	100	3.937	63	2.480	120	4.724	CN..250924/CN..866	ICSN846	KLM810	CKM24	STCM19	4,53	9.98


■ MCRN 75°


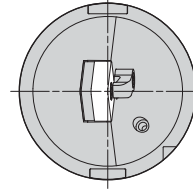
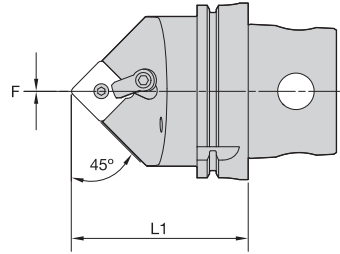
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo	kg	lbs
		mm	in	mm	in							
	cutte à direita (R)											
5337814	KM4X100MCRNR19	100	3.937	58	2.283	CN..190612/CN..643	ICSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,47	9.86
5337815	KM4X100MCRNR25	100	3.937	58	2.283	CN..250924/CN..866	ICSN846	KLM810	CKM24	STCM19	4,58	10.09
	cutte à esquerda (L)											
5337812	KM4X100MCRNL19	100	3.937	58	2.283	CN..190612/CN..643	ICSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,53	9.98
5337813	KM4X100MCRNL25	100	3.937	58	2.283	CN..250924/CN..866	ICSN846	KLM810	CKM24	STCM19	4,57	10.06


■ MRGN 0°


número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	parafuso do calço	grampo	parafuso do grampo	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in							
	cutte à direita (R)													
5337734	KM4X100MRGNR12	100	3.937	63	2.480	120	4.724	RN..120400/RN..43	IRSN43	KLM46	CKM9	STCM4	1,52	9.97
5337735	KM4X100MRGNR19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	RN..190600/RN..64	IRSN63	KLM68	CKM12	STCM4	4,52	9.97
5337736	KM4X100MRGNR25	100	3.937	63	2.480	120	4.724	RN..250900/RN..86	IRSN84	KLM810	CKM24	STCM19	4,55	10.03
	cutte à esquerda (L)													
5337737	KM4X100MRGNL12	100	3.937	63	2.480	120	4.724	RN..120400/RN..43	IRSN43	KLM46	CKM9	STCM4	4,59	10.13
5337738	KM4X100MRGNL19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	RN..190600/RN..64	IRSN63	KLM68	CKM20	STCM4	4,60	10.15
5337739	KM4X100MRGNL25	100	3.937	63	2.480	120	4.724	RN..250900/RN..86	IRSN84	KLM810	CKM24	STCM19	4,62	10.20



Sistemas de ferramental



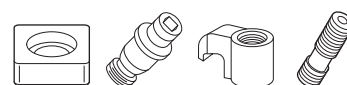
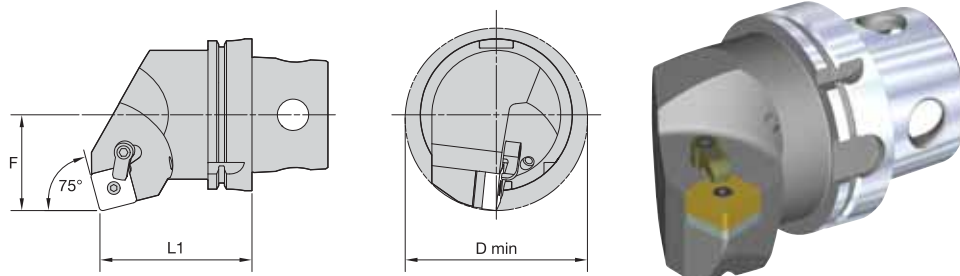
■ MSDN 45°



número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo	kg	lbs
		mm	in	mm	in							
5337697	KM4X100MSDNN19	100	3.937	0	.000	SN..190612/SN..643	ISSN633	KLM68	CKM12	STCM4	3,97	8.76
5337698	KM4X100MSDNN25	100	3.937	0	.000	SN..250924/SN..856	ISSN846	KLM810	CKM24	STCM19	3,97	8.76



■ MSKN 75°

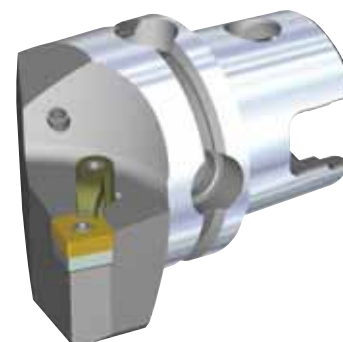
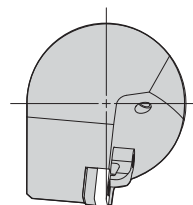
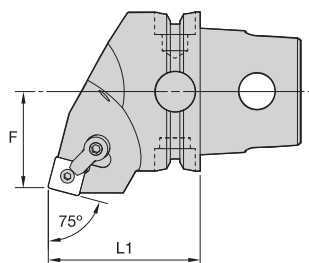


número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo		kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in					kg	lbs		
	corte à direita (R)														
5337711	KM4X100MSKNR19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	SN..190612/SN..643	ISSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,59	10.12	
5337712	KM4X100MSKNR25	100	3.937	63	2.480	120	4.724	SN..250924/SN..856	ISSN846	KLM810	CKM24	STCM19	4,73	10.42	
	corte à esquerda (L)														
5337699	KM4X100MSKNL19	100	3.937	63	2.480	120	4.724	SN..190612/SN..643	ISSN633	KLM68	CKM12	STCM4	4,79	10.56	
5337710	KM4X100MSKNL25	100	3.937	63	2.480	120	4.724	SN..250924/SN..856	ISSN846	KLM810	CKM24	STCM19	4,77	10.51	

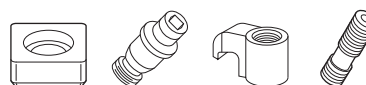
Sistemas de ferramental



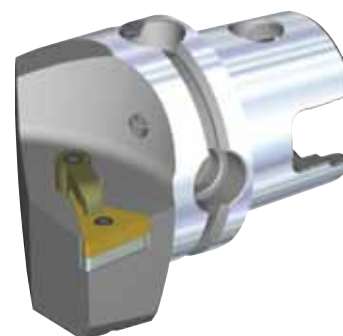
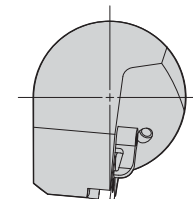
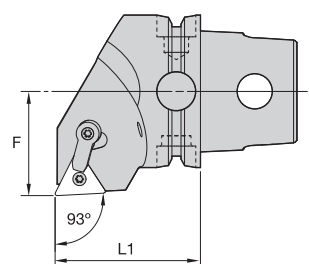
Sistemas de ferramental



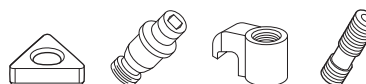
■ MSRN 75°



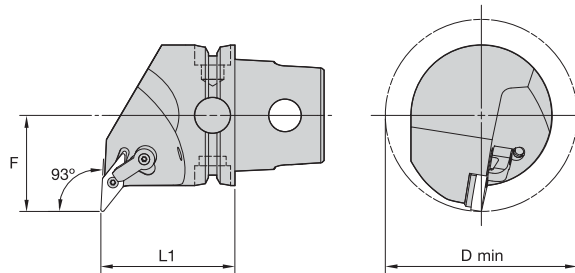
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo	
		mm	in	mm	in					kg	lbs
	corte à direita (R)										
2265296	KM63TSMSRNR12	60	2.362	38	1.496	SN..120408/SN..432	ISSN432	KLM46	CKM20	STCM11	1,18 2.61
2265298	KM63TSMSRNR19	60	2.362	38	1.496	SN..190612/SN..643	ISSN633	KLM68	CKM13	STCM8	1,15 2.53
	corte à esquerda (L)										
2265297	KM63TSMSRNL12	60	2.362	38	1.496	SN..120408/SN..432	ISSN432	KLM46	CKM20	STCM11	1,19 2.61
2265299	KM63TSMSRNL19	60	2.362	38	1.496	SN..190612/SN..643	ISSN633	KLM68	CKM13	STCM8	1,15 2.53



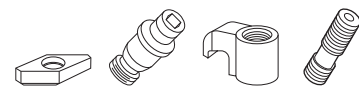
■ MTJN 93°



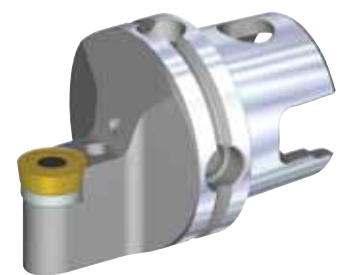
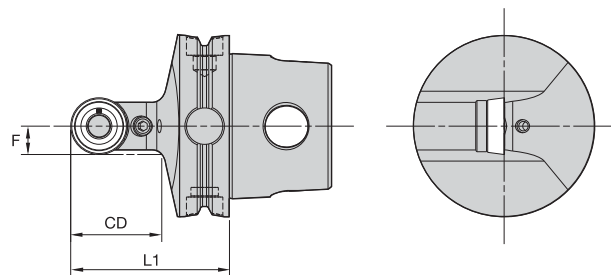
número para pedido	código do produto	L1		F		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo	
		mm	in	mm	in					kg	lbs
	corte à direita (R)										
2265306	KM63TSMTJNR22	60	2.362	43	1.693	TN..220408/TN..432	ITSN433	KLM46	CKM23	STCM11	1,23 2.72
	corte à esquerda (L)										
2265307	KM63TSMTJNL22	60	2.362	43	1.693	TN..220408/TN..432	ITSN433	KLM46	CKM23	STCM11	1,23 2.72



Sistemas de ferramental

■ MVUN 93°


número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	calço	pino de trava	grampo	parafuso do grampo	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in							
2265314	corte à direita (R) KM63TSMVUNR16	60	2.362	43	1.693	86	3.386	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23	STCM11	1,17	2.58
2265315	corte à esquerda (L) KM63TSMVUNL16	60	2.362	43	1.693	86	3.386	VN..160408/VN..332	IVSN322	KLM34L	CKM23	STCM11	1,17	2.59


■ PRDCN

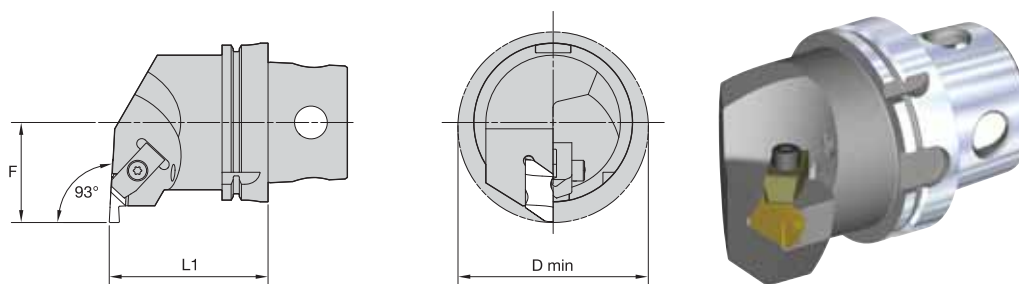

número para pedido	código do produto	L1		F		CD		inserto padrão	calço	parafuso do grampo	alavanca	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in						
5337750	corte à esquerda (L) KM4X100PRDCN20	100	3.937	10	.394	40	1.581	RCMT2006M0	169.333	121.820	119.073	3,63	8.00
5337751	KM4X100PRDCN25	100	3.937	13	.492	50	1.975	RCMT2507M0RP	169.337	121.820	118.404	3,31	7.29
5337752	KM4X100PRDCN32	110	4.331	16	.630	60	2.368	RCMX3209M0RP	169.339	121.030	118.604	3,50	7.93

Unidades de corte KM4X™ 100

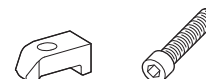
TopThread™ e TopGroove™



Sistemas de ferramental



■ NE



número para pedido	código do produto	L1		F		D min		inserto padrão	grampo	parafuso do grampo	kg	lbs
		mm	in	mm	in	mm	in					
corte à direita (R)												
5337758	KM4X100NER3	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG3L	CM73	MS1489	4,44	9.79
5337759	KM4X100NER4	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG4L	CM73	MS1489	4,49	9.90
5337770	KM4X100NER5	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG5L	CM81	MS1490	4,59	10.13
5337771	KM4X100NER6	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG6L	CM121	MS1489	4,48	9.88
corte à esquerda (L)												
5337754	KM4X100NEL3	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG3R	CM72	MS1489	4,44	9.79
5337755	KM4X100NEL4	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG4R	CM72	MS1489	4,49	9.90
5337756	KM4X100NEL5	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG5R	CM80	MS1490	4,59	10.13
5337757	KM4X100NEL6	100	3.937	63	2.480	120	4.724	NG6R	CM120	MS1489	4,48	9.88

SISTEMAS DE FERRAMENTAL



Porta-ferramentas ERICKSON™

WIDIA™ orgulhosamente apresenta produtos para o suporte de ferramentas ERICKSON de qualidade superior, assim você terá a certeza de comprar o melhor que indústria oferece. Todo o portfólio — incluindo cone ISO, HSK, extensões de haste reta, pinças, luvas e produtos relacionados — oferece alta produtividade, maior precisão e flexibilidade de aplicação.

Projetadas para mudança de ferramenta manual e automática, as interfaces ERICKSON são ideais para a maioria das máquinas-ferramenta e apresentam uma construção compacta e rígida, garantida para lidar com alto torque e proporcionar ótimas taxas de remoção de metal.

Para conhecer mais sobre os nossos lançamentos, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite www.widia.com.

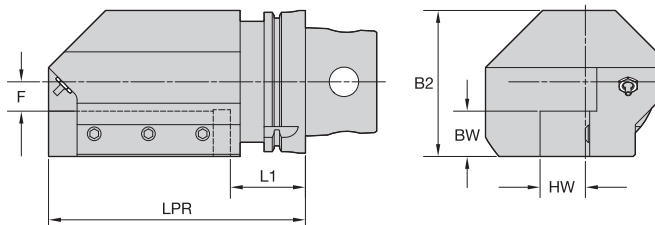
ERICKSON™

Unidades de corte KM4X™ 100

Adaptadores de Haste Quadrada Simples

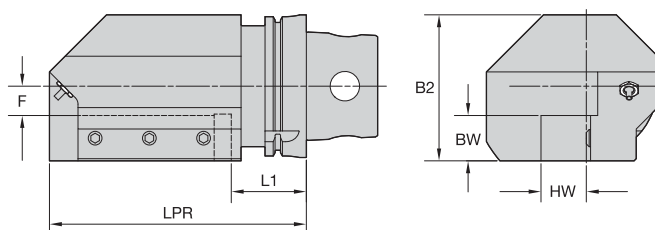


Sistemas de ferramental



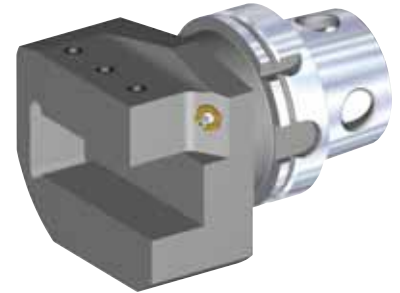
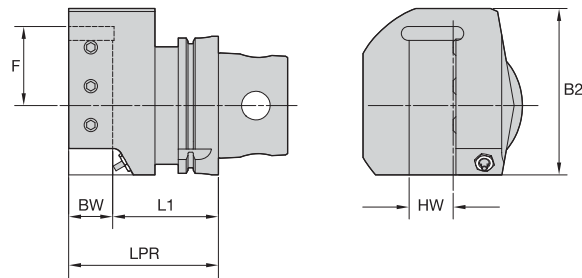
■ STA • Métrico

número para pedido	código do produto	B2	BW	F	HW	L1	LPR	bocal	kg
5337782	corde à direita (R) KM4X100STAR20	102	32	21	32	53	180	PMT04526	12,09
5337783	KM4X100STAR24	102	38	14	38	53	180	PMT04526	11,61
5337784	KM4X100STAR2525M	102	25	27	25	55	180	PMT04526	12,52
5337785	corde à esquerda (L) KM4X100STAR3232M	102	32	20	32	55	180	PMT04526	12,09
5337779	KM4X100STAL24	102	38	14	38	53	180	PMT04526	11,61
5337780	KM4X100STAL2525M	102	25	27	25	55	180	PMT04526	12,52
5337781	KM4X100STAL3232M	102	32	20	32	55	180	PMT04526	12,09



■ STA • Polegada

número para pedido	código do produto	B2	BW	F	HW	L1	LPR	bocal	lbs
5337782	corde à direita (R) KM4X100STAR20	4.028	1.250	.809	1.250	2.071	7.087	PMT04526	26.66
5337783	KM4X100STAR24	4.028	1.500	.559	1.500	2.071	7.087	PMT04526	25.60
5337784	KM4X100STAR2525M	4.028	.984	1.075	.984	2.165	7.087	PMT04526	27.60
5337785	corde à esquerda (L) KM4X100STAR3232M	4.028	1.260	.799	1.260	2.165	7.087	PMT04526	26.67
5337779	KM4X100STAL24	4.028	1.500	.559	1.500	2.071	7.087	PMT04526	25.60
5337780	KM4X100STAL2525M	4.028	.984	1.075	.984	2.165	7.087	PMT04526	27.60
5337781	KM4X100STAL3232M	4.028	1.260	.799	1.260	2.165	7.087	PMT04526	26.67



■ ETA • Polegada

número para pedido	código do produto	B2	BW	F	HW	L1	LPR	bocal	lbs
5337778	corte à direita (R) KM4X100ETAR20	4.724	1.250	-2.244	1.250	3.002	4.252	PMT04526	16.52
5337777	corte à esquerda (L) KM4X100ETAL20	4.724	1.250	-2.244	1.250	3.002	4.252	PMT04526	16.52

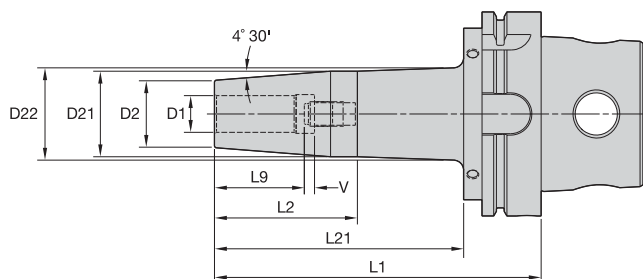
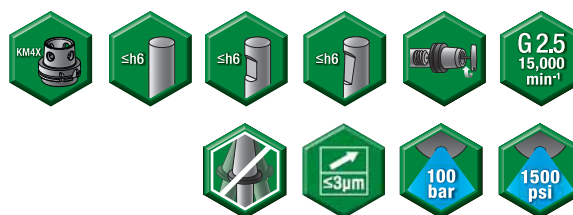
Sistemas de ferramental

Ferramentas de haste KM4X™ 100

Porta-ferramentas por fixação térmica (Shrink Fit) para uso geral (GP)



- Balanceável — ajuste fino com parafusos de fixação M6 opcionais.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.



Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte	diâmetro da haste	tolerância
6	h6	0,000/-0,008
8 & 10	h6	0,000/-0,009
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32, 40, & 50	h6	0,000/-0,016

Sistemas de ferramenta

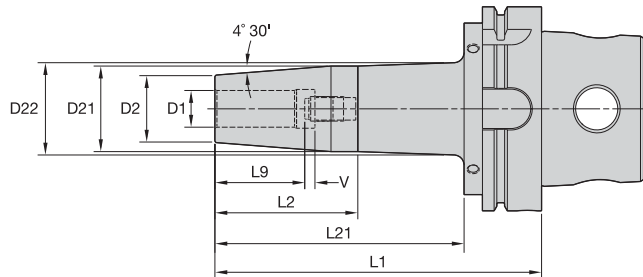


■ TT GP HPV MM-KM4X • Métrico

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	D22	L1	L2	L9	L21	V	parafuso de batente	tamanho da chave - parafuso de batente
4156046	KM4X100HPVTT06085M	6	21	27	—	85	56	26	—	10	TTSS05014M	2,5mm
4156047	KM4X100HPVTT06160M	6	21	27	32	160	50	26	122	10	TTSS05014M	2,5mm
4156048	KM4X100HPVTT08085M	8	21	27	—	85	56	26	—	10	TTSS06014M	3mm
4156049	KM4X100HPVTT08160M	8	21	27	32	160	50	26	122	10	TTSS06014M	3mm
4156050	KM4X100HPVTT10090M	10	24	32	—	90	61	31	—	10	TTSS08014M	4mm
4156051	KM4X100HPVTT10160M	10	24	32	36	160	63	31	122	10	TTSS08014M	4mm
4156052	KM4X100HPVTT12095M	12	24	32	—	95	66	36	—	10	TTSS10014M	5mm
4156113	KM4X100HPVTT12160M	12	24	32	36	160	63	36	122	10	TTSS10014M	5mm
4156114	KM4X100HPVTT14095M	14	27	34	—	95	66	36	—	10	TTSS10014M	5mm
4156115	KM4X100HPVTT14160M	14	27	34	38	160	57	36	122	10	TTSS10014M	5mm
4156116	KM4X100HPVTT16100M	16	27	34	—	100	71	39	—	10	TTSS12014M	6mm
4156117	KM4X100HPVTT16160M	16	27	34	38	160	57	39	122	10	TTSS12014M	6mm
4156118	KM4X100HPVTT18100M	18	33	42	—	100	71	39	—	10	TTSS12014M	6mm
4156119	KM4X100HPVTT18160M	18	33	42	46	160	69	39	122	10	TTSS12014M	6mm
4156120	KM4X100HPVTT20105M	20	33	42	—	105	76	41	—	10	TTSS16014M	8mm
4156121	KM4X100HPVTT20160M	20	33	42	46	160	69	41	122	10	TTSS16014M	8mm
4156122	KM4X100HPVTT25115M	25	44	53	—	115	86	47	—	10	TTSS16014M	8mm
4156123	KM4X100HPVTT25160M	25	44	53	57	160	69	47	122	10	TTSS16014M	8mm
4156124	KM4X100HPVTT32120M	32	44	53	—	120	91	51	—	10	TTSS16014M	8mm
4156125	KM4X100HPVTT32160M	32	44	53	57	160	69	51	122	10	TTSS16014M	8mm

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento irá danificar a precisão e a funcionalidade do porta-ferramenta.
Fornecido com parafuso de encosto.
Disponível conjunto de parafusos de balanceamento fino M6-1,0P x 5 lg (10 peças) opcional.
Número para pedido: MS1276PKG. Devem ser pedidas separadamente.

- Balanceável — ajuste fino com parafusos de fixação M6 opcionais.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.



Requisitos para a haste da ferramenta de corte
polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância
1/4, 5/16, & 3/8	-.0001/- .0004
7/16, 1/2, 9/16, 5/8, & 11/16	.0000/- .0004
3/4, 7/8, 1, 1-1/4, 1-1/2, & 2	.0000/- .0005

■ TT GP HPV IN-KM4X • Polegada

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	D22	L1	L2	L9	L21	V	parafuso de batente	tamanho da chave - parafuso de batente
4155746	KM4X100HPVTT025335	1/4	0.83	1.06	—	3.35	2.21	1.02	—	0.39	TTSS05014M	2,5mm
4155747	KM4X100HPVTT025630	1/4	0.83	1.06	1.26	6.30	1.97	1.02	4.81	0.39	TTSS05014M	2,5mm
4155748	KM4X100HPVTT031335	5/16	0.83	1.06	—	3.35	2.21	1.02	—	0.39	TTSS06014M	3mm
4155749	KM4X100HPVTT031630	5/16	0.83	1.06	1.26	6.30	1.97	1.02	4.81	0.39	TTSS06014M	3mm
4155750	KM4X100HPVTT038354	3/8	0.95	1.24	—	3.54	2.40	1.22	—	0.39	TTSS08014M	4mm
4155751	KM4X100HPVTT038630	3/8	0.95	1.26	1.42	6.30	2.48	1.22	4.81	0.39	TTSS08014M	4mm
4155752	KM4X100HPVTT050374	1/2	0.95	1.26	—	3.74	2.60	1.42	—	0.39	TTSS10014M	5mm
4156153	KM4X100HPVTT050630	1/2	0.95	1.26	1.42	6.30	2.48	1.42	4.81	0.39	TTSS10014M	5mm
4156154	KM4X100HPVTT062394	5/8	1.06	1.34	—	3.94	2.80	1.54	—	0.39	TTSS12014M	6mm
4156155	KM4X100HPVTT062630	5/8	1.06	1.34	1.51	6.30	2.24	1.54	4.81	0.39	TTSS12014M	6mm
4156156	KM4X100HPVTT075413	3/4	1.30	1.65	—	4.13	2.99	1.61	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156157	KM4X100HPVTT075630	3/4	1.30	1.65	1.8	6.30	2.72	1.61	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156158	KM4X100HPVTT088413	7/8	1.30	1.65	—	4.13	2.99	1.61	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156159	KM4X100HPVTT088630	7/8	1.30	1.65	1.8	6.30	2.72	1.61	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156160	KM4X100HPVTT100453	1	1.73	2.08	—	4.53	3.39	1.85	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156161	KM4X100HPVTT100630	1	1.73	2.08	2.23	6.30	2.72	1.85	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156162	KM4X100HPVTT125472	1 1/4	1.73	2.08	—	4.72	3.59	2.01	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156163	KM4X100HPVTT125630	1 1/4	1.73	2.08	2.23	6.30	2.72	2.01	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156164	KM4X100HPVTT150531	1 1/2	2.36	2.75	—	5.31	4.18	2.01	—	0.39	TTSS20014M	10mm

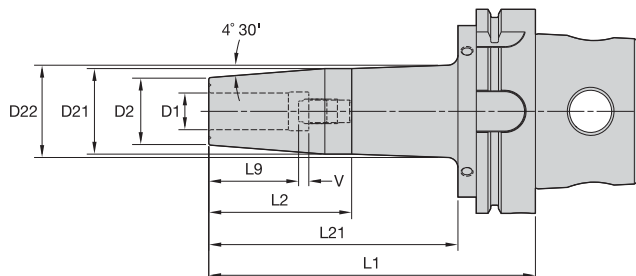
NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento irá danificar a precisão e a funcionalidade do porta-ferramenta.
Fornecido com parafuso de encosto.
Disponível conjunto de parafusos de balanceamento fino M6~1,0P x 5 lg (10 peças) opcional.
Número para pedido: MS1276PKG. Devem ser pedidas separadamente.

Ferramentas de haste KM4X™ 100

Porta-ferramentas por fixação térmica de alto torque (HT)



- Torque de fixação 30 a 50% maior comparado com a linha GP.
- Balanceável — ajuste fino com parafusos de fixação M6 opcionais.
- Ideal somente para metal duro, destinado para canal na face frontal.
- Deve ser usado um dispositivo Shrink Fit de 10 kW de potência ou maior.



Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32, 40, & 50	h6	0,000/-0,016



■ TT HT HPV MM-KM4X • Métrico

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	parafuso de batente	tamanho da chave - parafuso de batente
4156182	KM4X100HPVTHT12095M	12	24	31,9	95	66	36	10	TTSS10014M	5mm
4156193	KM4X100HPVTHT14095M	14	27	33,9	95	66	36	10	TTSS10014M	5mm
4156194	KM4X100HPVTHT16100M	16	27	33,9	100	71	39	10	TTSS12014M	6mm
4156195	KM4X100HPVTHT18100M	18	33	41,9	100	71	39	10	TTSS12014M	6mm
4156196	KM4X100HPVTHT20105M	20	33	41,9	105	76	41	10	TTSS16014M	8mm
4156197	KM4X100HPVTHT25115M	25	44	52,9	115	86	47	10	TTSS16014M	8mm
4156198	KM4X100HPVTHT32120M	32	44	52,9	120	91	51	10	TTSS16014M	8mm



(continuação)

(TT HT HPV KM4X continuação)

Requisitos para a haste da ferramenta de corte
polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância
1/2 & 5/8	.0000/-0.0004
3/4, 7/8, 1, 1-1/4, & 1-1/2	.0000/-0.0005

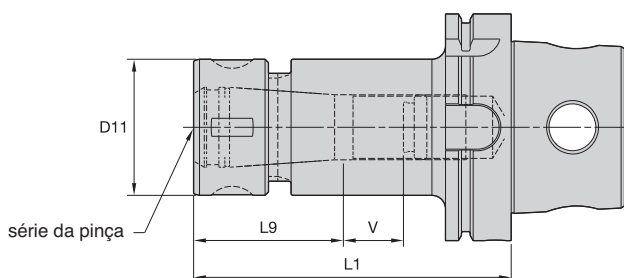
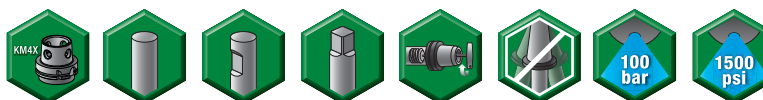
■ TT HT HPV IN-KM4X • Polegada



número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	D22	L1	L2	L9	L21	V	parafuso de batente	tamanho da chave - parafuso de batente
4156166	KM4X100HPVTTHT050374	1/2	0.95	1.26	—	3.74	2.60	1.42	—	0.39	TTSS10014M	5mm
4156167	KM4X100HPVTTHT050630	1/2	0.95	1.26	1.42	6.30	2.48	1.42	4.81	0.39	TTSS10014M	5mm
4156168	KM4X100HPVTTHT062394	5/8	1.06	1.34	—	3.94	2.80	1.54	—	0.39	TTSS12014M	6mm
4156169	KM4X100HPVTTHT062630	5/8	1.06	1.34	1.51	6.30	2.24	1.54	4.81	0.39	TTSS12014M	6mm
4156170	KM4X100HPVTTHT075413	3/4	1.30	1.65	—	4.13	2.99	1.61	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156171	KM4X100HPVTTHT075630	3/4	1.30	1.65	1.8	6.30	2.72	1.61	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156172	KM4X100HPVTTHT088413	7/8	1.30	1.65	—	4.13	2.99	1.61	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156203	KM4X100HPVTTHT088630	7/8	1.30	1.65	1.8	6.30	2.72	1.61	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156204	KM4X100HPVTTHT100453	1	1.73	2.08	—	4.53	3.39	1.85	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156205	KM4X100HPVTTHT100630	1	1.73	2.08	2.23	6.30	2.72	1.85	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156206	KM4X100HPVTTHT125472	1 1/4	1.73	2.08	—	4.72	3.59	2.01	—	0.39	TTSS16014M	8mm
4156207	KM4X100HPVTTHT125630	1 1/4	1.73	2.08	2.23	6.30	2.72	2.01	4.81	0.39	TTSS16014M	8mm
4156208	KM4X100HPVTTHT150531	1 1/2	2.36	2.75	—	5.31	4.18	2.01	—	0.39	TTSS20014M	10mm

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento irá danificar a precisão e a funcionalidade do porta-ferramenta.
Fornecido com parafuso de encosto.
Disponível conjunto de parafusos de balanceamento fino M6~1,0P x 5 lg (10 peças) opcional.
Número para pedido: MS1276PKG. Devem ser pedidas separadamente.

- Aperto extraordinário (vantagem de 3:1).



Sistemas de ferramental



Pinças Série TG	Capacidade da pinça			
	mm		pol.	
	mín	máx	mín	máx
TG50	1,1	13,5	1/32	17/32
TG75	2,6	20,0	3/64	3/4
TG100	2,6	25,5	5/64	1
TG150	11,6	40,0	23/64	1-1/2

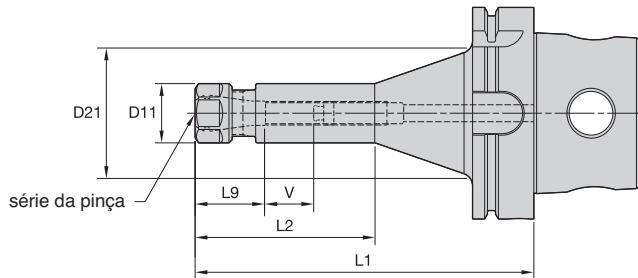
■ TG Redondo-KM4X



número para pedido	código do produto	série da pinça	D11	L1	L9	V	contraporca	chave de contraporca	Nm	parafuso de batente	tamanho da
											chave - parafuso de batente
4156445	KM4X100TG050105M	TG50	38	105	42	40	LNA050M	HSW34M	68	SS056041G	4mm & 5/32
4156446	KM4X100TG050160M	TG50	38	160	42	58	LNA050M	HSW34M	68	SS056041G	4mm & 5/32
4156447	KM4X100TG075120M	TG75	50	120	54	46	LNA075M	HSW45M	136	SS081041G	4mm & 5/32
4156448	KM4X100TG100140M	TG100	60	140	70	45	LNA100M	HSW58M	203	SS112041G	4mm & 5/32
4156449	KM4X100TG150165M	TG150	85	165	84	46	LNA150M	HSW80M	271	SS162062G	4mm & 5/32

NOTA: Primeiro, monte a pinça na contraporca. Antes de carregar no corpo do mandril, introduza a ferramenta de corte e aperte com o torque recomendado.
Fornecido com a porca de fixação e com o parafuso de encosto.
A chave da porca de fixação deve ser pedida separadamente.

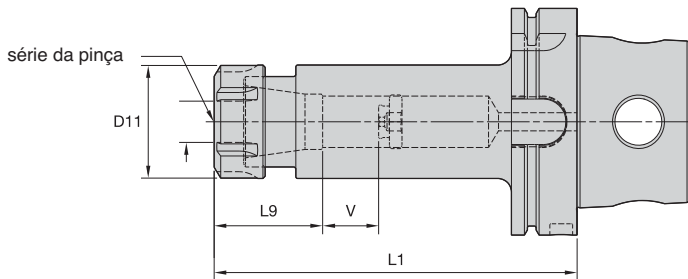
- Aperto (vantagem de 2:1).



ER Hex-KM4X



número para pedido	código do produto	série da pinça	Capacidade da pinça					contraporca	chave de contraporca	Nm	parafuso de batente	tamanho da chave - parafuso de batente	
			D11	D21	L1	L2	L9						V	mm	pol.
4159999	KM4X100ER16100M	ER16	28	—	100	—	32	53	LNHSER16M	OEW25M	56	SS044038G	4mm & 5/32
4160000	KM4X100ER16160M	ER16	28	60	160	85	32	68	LNHSER16M	OEW25M	56	SS044038G	4mm & 5/32
4160001	KM4X100ER20100M	ER20	34	—	100	—	36	35	LNHSER20M	OEW30M	80	SS056041G	4mm & 5/32



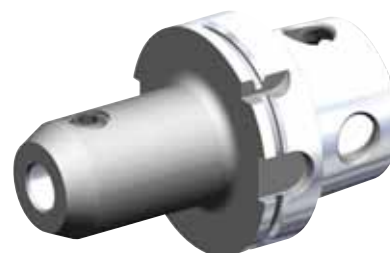
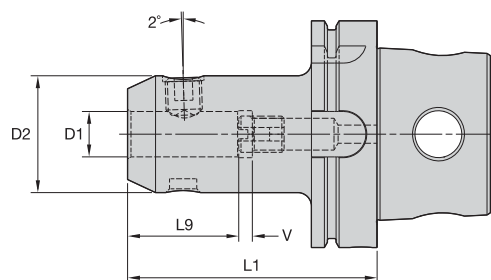
ER Redondo-KM4X



número para pedido	código do produto	série da pinça	Capacidade da pinça					contraporca	chave de contraporca	Nm	parafuso de batente	tamanho da chave - parafuso de batente
			D11	L1	L9	V	mm						pol.
4160002	KM4X100ER25100M	ER25	42	100	40	33	LNSER25M	ER25WM	104	SS075041G	4mm & 5/32	
4160043	KM4X100ER32100M	ER32	50	100	45	32	LNSER32M	ER32WM	136	SS094041G	4mm & 5/32	
4160044	KM4X100ER32160M	ER32	50	160	45	92	LNSER32M	ER32WM	136	SS094041G	4mm & 5/32	
4160045	KM4X100ER40120M	ER40	63	120	52	38	LNSER40M	ER40WM	175	SS112041G	4mm & 5/32	

NOTA: Primeiro, monte a pinça na contraporca. Antes de carregar no corpo do mandril, introduza a ferramenta de corte e aperte com o torque recomendado.

Fornecido com a porca de fixação e com o parafuso de encosto. A chave da porca de fixação deve ser pedida separadamente.

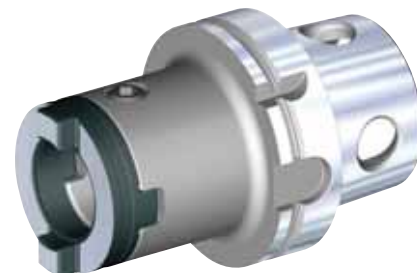
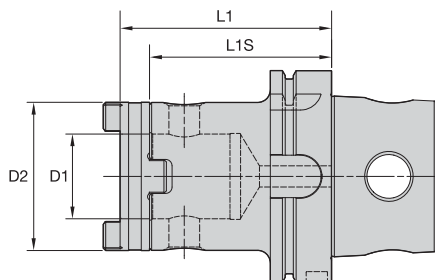


■ WN MM-KM4X • Métrico



número para pedido	código do produto	D1	D2	L1	L9	V	parafuso do grampo	sextavado do parafuso da alavanca	Nm	parafuso de batente	tamanho da chave - parafuso de batente
4160047	KM4X100WN06090M	6	24,5	90	30	10	SS03M012	3mm	7	571.060	2,5mm
4160048	KM4X100WN08090M	8	27,5	90	30	10	SS03M014	4mm	15	571.067	3mm
4160049	KM4X100WN10090M	10	34,5	90	35	10	SS03M018	5mm	25	571.068	4mm
4160050	KM4X100WN12100M	12	41,5	100	40	10	SS03M023	6mm	35	571.074	5mm
4160051	KM4X100WN14100M	14	43,5	100	40	10	SS03M023	6mm	35	571.074	5mm
4160052	KM4X100WN16100M	16	47,5	100	43	10	SS03M025	6mm	50	571.069	6mm
4160073	KM4X100WN18100M	18	49,5	100	43	10	SS03M025	6mm	50	571.069	6mm
4160074	KM4X100WN20110M	20	51,5	110	45	10	SS03M026	8mm	95	571.076	6mm
4160075	KM4X100WN25120M	25	64,5	120	50	10	SS03M027	10mm	135	571.077	6mm
4160076	KM4X100WN32120M	32	71,5	120	54	10	SS03M029	10mm	160	571.077	6mm

NOTA: Não aperte o parafuso de fixação em excesso; use o torque recomendado acima.
Fornecido com parafuso de fixação e de encosto.
As chaves do parafuso de fixação e de encosto não estão incluídas.



Sistemas de ferramental

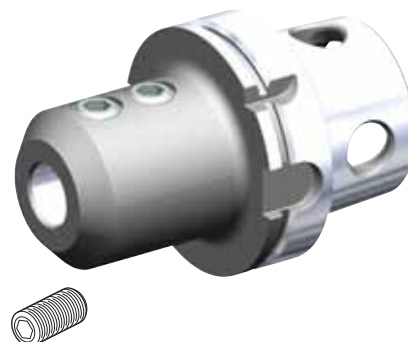
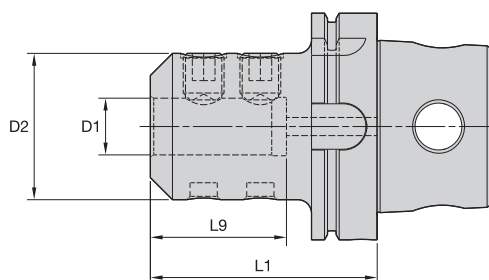


■ HTS-KM4X



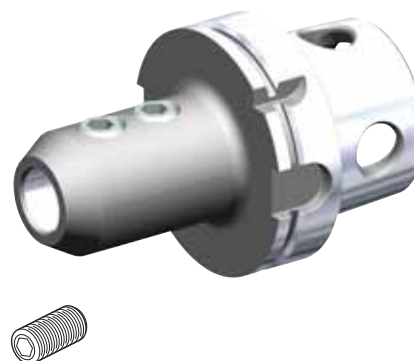
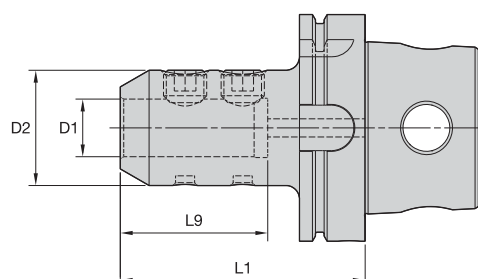
número para pedido	código do produto	D1	D2	L1	L1S	parafuso do grampo	chave sextavada	anel de acionamento	ft. lbs.	kg
4159439	KM4X100HTS40085M	40	70	99	85	191.728	170.008	192.424	26	3.80
4159440	KM4X100HTS50090M	50	80	106	90	191.728	170.008	192.425	26	4.27

NOTA: Fornecido com anel de acionamento e parafuso de fixação.
Monte os componentes usando os valores de torque recomendados.



■ EN MM-KM4X • Métrico

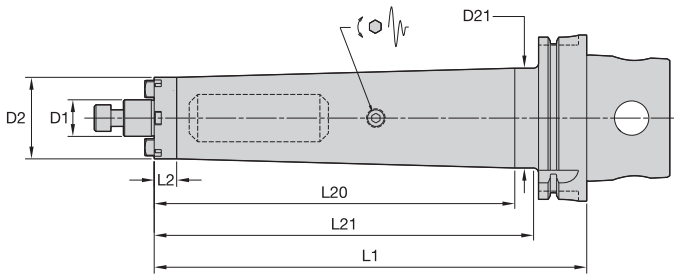
número para pedido	código do produto	D1	D2	L1	L9	parafuso do grampo	sextavado do parafuso da alavanca	Nm
4160510	KM4X100EM06080M	6	24,5	80	52	SS03M012	3mm	7
4160511	KM4X100EM08080M	8	27,5	80	52	SS03M014	4mm	15
4160512	KM4X100EM10080M	10	34,5	80	52	SS03M018	5mm	25
4160533	KM4X100EM12080M	12	41,5	80	49	SS03M023	6mm	35
4160534	KM4X100EM14080M	14	43,5	80	49	SS03M023	6mm	35
4160535	KM4X100EM16100M	16	47,5	100	53	SS03M025	6mm	50
4160536	KM4X100EM18100M	18	49,5	100	53	SS03M025	6mm	50
4160537	KM4X100EM20100M	20	51,5	100	55	SS03M026	8mm	95
4160538	KM4X100EM25100M	25	64,5	100	60	SS03M027	10mm	135
4160539	KM4X100EM32100M	32	71,5	100	65	SS03M029	10mm	160
4160540	KM4X100EM40120M	40	89,5	120	75	SS03M032	10mm	160
4160541	KM4X100EM50130M	50	99,5	130	85	SS03M030	12mm	200



■ EM IN-KM4X • Polegada

número para pedido	código do produto	D1	D2	L1	L9	parafuso do grampo	sextavado do parafuso da alavanca	ft. lbs.
4160518	KM4X100EM025300	1/4	1.000	3.000	1.89	ELS025025	1/8	8
4160519	KM4X100EM038300	3/8	1.000	3.000	1.89	ELS038031	3/16	15
4160520	KM4X100EM050325	1/2	1.375	3.250	1.97	ELS044038	7/32	20
4160521	KM4X100EM062375	5/8	1.625	3.750	2.09	ELS056050	1/4	40
4160522	KM4X100EM075375	3/4	1.750	3.750	2.22	ELS062050	5/16	70
4160573	KM4X100EM100425	1	2.000	4.250	2.46	ELS075056	3/8	110
4160574	KM4X100EM125425	1 1/4	2.500	4.250	2.51	ELS075062	3/8	110
4160575	KM4X100EM150450	1 1/2	2.750	4.500	2.93	ELS075069	3/8	110
4160576	KM4X100EM200550	2	3.750	5.500	3.53	ELS100088	1/2	150
4160577	KM4X100EM250575	2 1/2	4.188	5.750	3.63	ELS100088	1/2	150

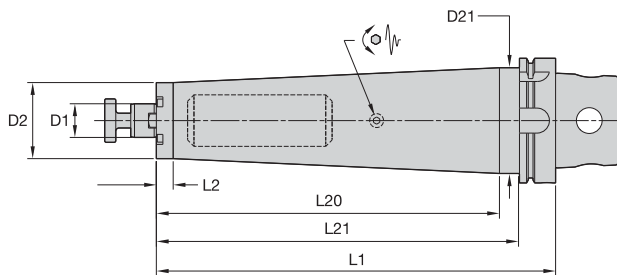
NOTA: Não aperte o parafuso de fixação em excesso; use o torque recomendado acima.
Fornecido com o parafuso de fixação.
A chave do parafuso de fixação não está incluída.



■ SMC TD Tampa MM-KM4X • Métrico



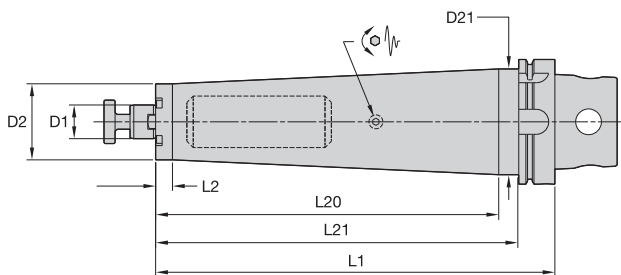
número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L20	L21	parafuso de fixação	tamanho da chave - parafuso de trava
4169583	KM4X100TDSMC22260M	22	49	65	260	13,5	215	231	MS-1234	8mm



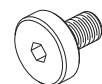
■ SMC TD Trava MM-KM4X • Métrico



número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L20	L21	parafuso de fixação	tamanho da chave - parafuso de trava
4169584	KM4X100TDSMC27320M	27	61	85	320	13,5	275	291	KLSS27M	10mm
4169585	KM4X100TDSMC32330M	32	78	—	330	299	—	—	KLSS32M	14mm

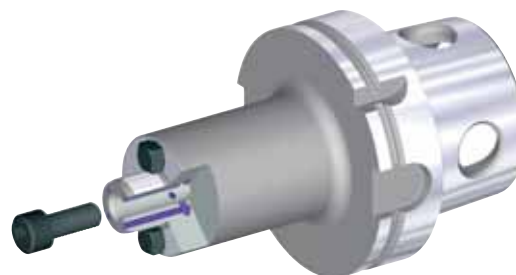
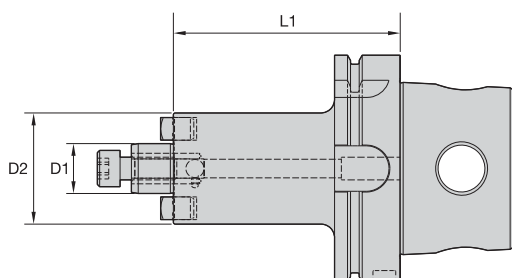


■ SMC TD Trava IN-KM4X • Polegada



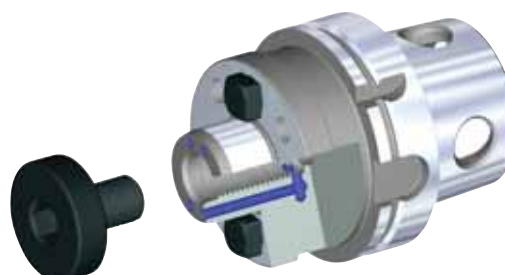
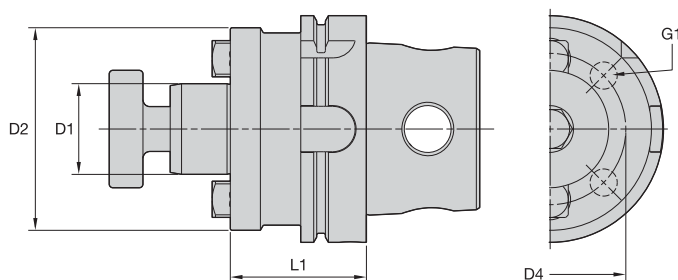
número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L20	L21	parafuso do grampo	sextavado do parafuso da alavanca
4169586	KM4X100TDSMC0751050	3/4	1.75	2.56	10.5	.53	8.73	9.24	KLS07	1/4
4169587	KM4X100TDSMC1001250	1	2.75	3.33	12.5	.53	10.73	11.36	KLS10	5/16
4169588	KM4X100TDSMC1251300	1 1/4	2.88	3.33	13	.63	11.23	11.86	KLS12	5/16

NOTA: Não aperte o parafuso de fixação em excesso; use o torque recomendado acima.
Fornecido com o parafuso de fixação e chaves de acionamento.
A chave do parafuso de fixação não está incluída.



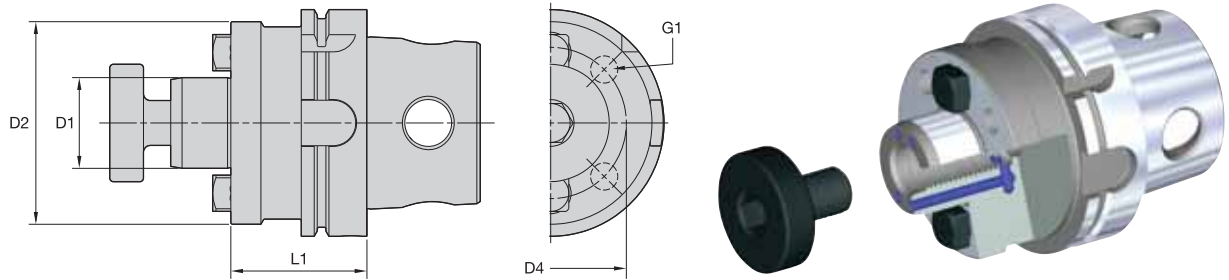
■ SMC Tampa MM-KM4X • Métrico

número para pedido	código do produto	D1	D2	L1	parafuso de fixação	tamanho da chave - parafuso de trava
4160335	KM4X100SMC22050M	22	49	50	MS1234	8mm
4160337	KM4X100SMC22100M	22	49	100	MS1234	8mm
4160338	KM4X100SMC22160M	22	49	160	MS1234	8mm



■ SMC Trava MM-KM4X • Métrico

número para pedido	código do produto	D1	D2	D4	G1	L1	parafuso de fixação	tamanho da chave - parafuso de trava
4160340	KM4X100SMC27050M	27	60	—	—	50	KLSS27M	10mm
4160341	KM4X100SMC27100M	27	60	—	—	100	KLSS27M	10mm
4160342	KM4X100SMC27160M	27	60	—	—	160	KLSS27M	10mm
4160343	KM4X100SMC32050M	32	78	—	—	50	KLSS32M	14mm
4160344	KM4X100SMC32100M	32	78	—	—	100	KLSS32M	14mm
4160345	KM4X100SMC32160M	32	78	—	—	160	KLSS32M	14mm
4160346	KM4X100SMC40060M	40	89	67	M12x1,75	60	KLSS40M	17mm
4160347	KM4X100SMC40100M	40	89	67	M12x1,75	100	KLSS40M	17mm
4160348	KM4X100SMC40160M	40	89	67	M12x1,75	160	KLSS40M	17mm
4160350	KM4X100SMC50070M	50	98	—	—	70	KLS50M	SMW50M
4160351	KM4X100SMC50100M	50	98	—	—	100	KLS50M	SMW50M
4160352	KM4X100SMC50160M	50	98	—	—	160	KLS50M	SMW50M
4160353	KM4X100SMC60070M	60	129	102	M16x2,0	70	—	—
4160354	KM4X100SMC60100M	60	129	102	M16x2,0	100	—	—
4160355	KM4X100SMC60160M	60	129	102	M16x2,0	160	—	—

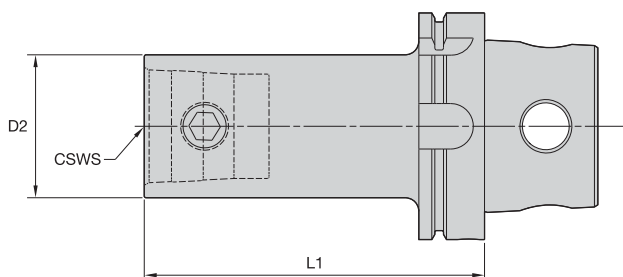


■ SMC Trava IN-KM4X • Polegada



número para pedido	código do produto	D1	D2	D4	G1	L1	parafuso de fixação	tamanho da chave - parafuso de trava
4160286	KM4X100SMC075400	3/4	1.75	—	—	4.00	KLS07	1/4
4160287	KM4X100SM2C075400	3/4	1.46	—	—	4.00	KLS07	1/4
4160289	KM4X100SMC075600	3/4	1.75	—	—	6.00	KLS07	1/4
4160290	KM4X100SM2C075600	3/4	1.46	—	—	6.00	KLS07	1/4
4160291	KM4X100SMC100400	1	2.75	—	—	4.00	KLS10	5/16
4160292	KM4X100SM2C100400	1	2.19	—	—	4.00	KLS10	5/16
4160313	KM4X100SMC100600	1	2.75	—	—	6.00	KLS10	5/16
4160314	KM4X100SM2C100600	1	2.19	—	—	6.00	KLS10	5/16
4160315	KM4X100SMC125400	1 1/4	2.88	—	—	4.00	KLS12	5/16
4160316	KM4X100SMC125600	1 1/4	2.88	—	—	6.00	KLS12	5/16
4160317	KM4X100SMC150400	1 1/2	3.81	—	—	4.00	KLS15	3/8
4160318	KM4X100SMC150600	1 1/2	3.81	—	—	6.00	KLS15	3/8
4160319	KM4X100SMC200400	2	4.88	4.00	5/8 - 11	4.00	KLS20	9/16
4160320	KM4X100SMC200600	2	4.88	4.00	5/8 - 11	6.00	KLS20	9/16
4160321	KM4X100SMC250400	2 1/2	4.88	4.00	5/8 - 11	4.00	—	1/2
4160322	KM4X100SMC250600	2 1/2	4.88	4.00	5/8 - 11	6.00	—	1/2

NOTA: Não aperte o parafuso de fixação em excesso; use o torque recomendado acima.
Fornecido com o parafuso de fixação e chaves de acionamento.
A chave do parafuso de fixação não está incluída.

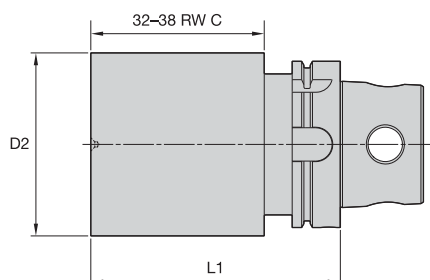


■ KM-KM4X

número para pedido	código do produto	CSWS	D2	L1	kit de peças de reposição	tamanho da chave - parafuso de acionamento	Nm
4161856	KM4X100KM32075M	32	32	75	KM32PKGS	5mm	8 - 11
4161858	KM4X100KM40080M	40	40	80	KM40PKGS	6mm	12 - 16
4161859	KM4X100KM40100M	40	40	100	KM40PKGS	6mm	12 - 16
4161860	KM4X100KM40150M	40	40	150	KM40PKGS	6mm	12 - 16
4161861	KM4X100KM50100M	50	50	100	KM50PKGS	10mm	27 - 34
4161862	KM4X100KM50150M	50	50	150	KM50PKGS	10mm	27 - 34
4161863	KM4X100KM50200M	50	50	200	KM50PKGS	10mm	27 - 34
4161864	KM4X100KM63100M	63	63	100	KM63PKGS	12mm	47 - 54
4161865	KM4X100KM63150M	63	63	150	KM63PKGS	12mm	47 - 54
4161866	KM4X100KM63200M	63	63	200	KM63PKGS	12mm	47 - 54
4161867	KM4X100KM80100M	80	80	100	KM80PKGS	14mm	79 - 85
4161868	KM4X100KM80150M	80	80	150	KM80PKGS	14mm	79 - 85
4161869	KM4X100KM80200M	80	80	200	KM80PKGS	14mm	79 - 85

NOTA: Não aperte o parafuso de atuação em excesso; use o torque recomendado acima.
Fornecido com mecanismo de acionamento KM.

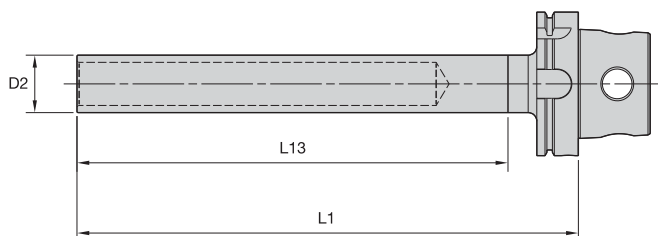
- Frentes usináveis 32–38 RW C.



■ **BB-KM4X**

número para pedido	código do produto	D2	L1
4160571	KM4X100BN080150M	80	150
4160572	KM4X100BN110150M	110	150
4160613	KM4X100BN130200M	130	200

- Para testes de aceitação em fusos de máquinas ferramentas.
- 0,003mm (0.0001") TIR máximo.
- Retificação de precisão.



■ **GB-KM4X**

número para pedido	código do produto	D2	L1	L13
4160529	KM4X100GB40349M	40	349	330

Nosso portfólio completo. Sua satisfação completa.

WIDIA
HANITA

WIDIA
MANCHESTER

WIDIA
METCUT

WIDIA
METAL REMOVAL

WIDIA
CIRCLE

WIDIA
RÛBIG

WIDIA
CLAPDICO

WIDIA
GTD

WIDIA



Desde o torneamento, a usinagem de furos e o fresamento intercambiável ao fresamento de topo inteiriço de metal duro, a furação de metal duro e o rosqueamento, as ferramentas mais poderosas do setor agora usam orgulhosamente as marcas da WIDIA™. Ao comprar produtos WIDIA, você não está comprando apenas velocidade, potência e precisão, está investindo em qualidade e satisfação total.

Veja o amplo portfólio de produtos de precisão e serviços de solução elaborados disponíveis hoje com uma rede global e especializada dos parceiros do Distribuidor Autorizado e você terá as ferramentas necessárias — e a potência que você consegue apenas com as marcas WIDIA. Para informações do produto ou para agendar uma demonstração no local, visite www.widia.com.

Para conhecer mais sobre os nossos lançamentos, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite www.widia.com.

WIDIA



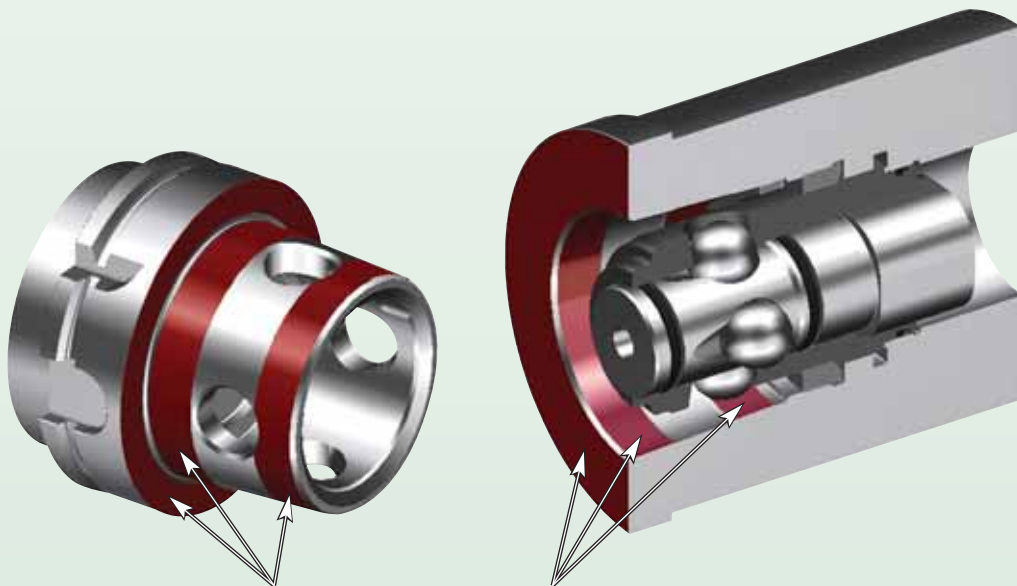
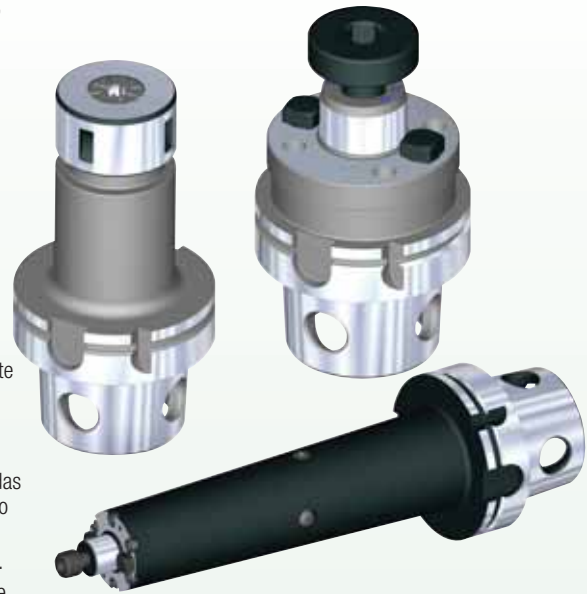
KM4X™ — O Sistema de Conexão de Eixo de Última Geração

Como fornecedor global de ferramental e verdadeiro parceiro de apoio ao cliente, reconhecemos a necessidade de oferecer produtos de ferramental para todas as interfaces de fuso, disponibilizando soluções que forneçam as melhores arestas de corte para obter máxima produtividade na conexão do sistema de fuso.

A KM4X é a mais recente versão da interface de fuso KM™, direcionada para operações de usinagem pesadas, e é uma opção superior para usinar materiais estruturais grandes e difíceis de usar, como o titânio para o setor aeroespacial.

A última inovação em tecnologia de interface de eixos

- A KM4X oferece a mais rígida conexão, capaz de suportar flexões extremamente altas devido à combinação de forças de interferência e de fixação altas.
- A KM4X proporciona três vezes mais capacidade de flexão que os sistemas similares de contato de face.
- KM é a única conexão que mantém a rigidez em velocidades de rotação elevadas e é adequada para uma gama de aplicações desde velocidades baixas com alto torque até velocidades bem altas do eixo.
- A KM4X mantém um equilíbrio melhor entre as capacidades de flexão e torção.
- A capacidade de adaptar a KM4X em uma ferramenta de usinagem já existente oferece uma vantagem adicional de aumento de produção.
- Configuração pesada e rígida com força de fixação distribuída regularmente.
- O desenho simples permite configuração do eixo de carga dianteira.
- Projeto equilibrado para capacidade de velocidade de eixo alta.



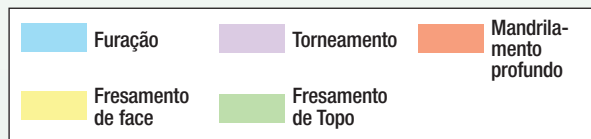
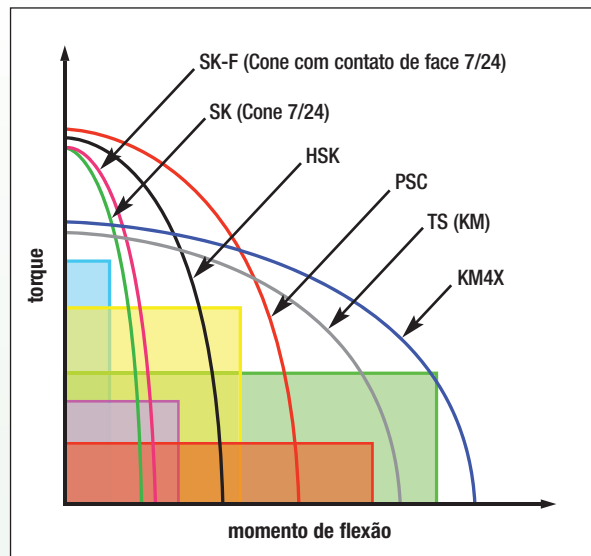
Contato de três superfícies KM4X para melhor estabilidade e precisão.
A distribuição otimizada da força de fixação e a interferência oferecem maior rigidez.

Por que a capacidade de carga de flexão é importante

Na usinagem de materiais duros como o titânio, as velocidades de corte são relativamente baixas devido aos efeitos térmicos em ferramentas de corte. Através dos anos, os fabricantes de máquinas-ferramenta responderam a esta questão melhorando a rigidez e o amortecimento nos fusos e estruturas de máquinas. Os fusos foram projetados com torque abundante em baixas velocidades de rotação. Contudo, a conexão do fuso permaneceu o ponto fraco no sistema.

A conexão do fuso deve fornecer o torque e a capacidade de carga de flexão compatíveis com as especificações da máquina-ferramenta e os requisitos para maior produtividade. Torna-se óbvio que nas aplicações de fresamento de topo, onde os comprimentos de projeção são tipicamente maiores, o fator limitante é a capacidade de carga de flexão da interface do fuso.

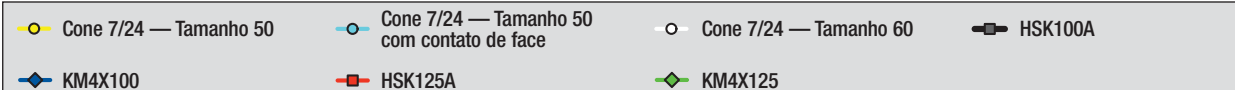
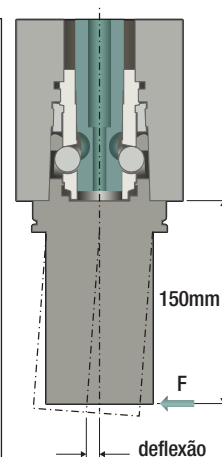
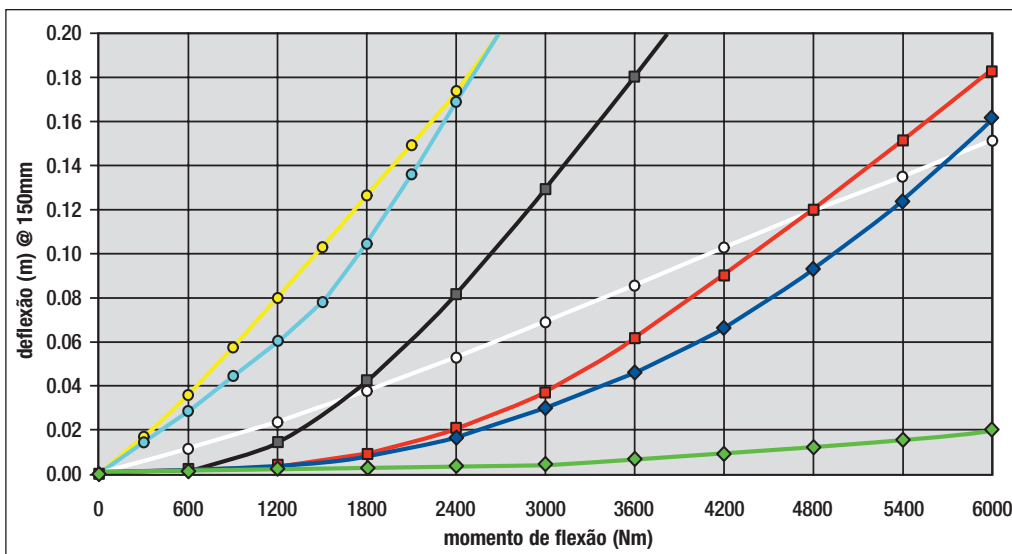
As linhas no gráfico à direita representam a capacidade de carga dos HSK, PSC e KM4X. As áreas sombreadas representam os requisitos típicos para aplicações em trabalhos pesados em diversos processos de usinagem. O KM4X é o único sistema que pode proporcionar o torque e a capacidade de flexão requeridos para atingir uma usinagem de alto desempenho. Alguns sistemas podem ser capazes de transmitir o torque considerável, mas as forças de corte também geram momentos de dobra, que ultrapassam os limites da interface antes que os limites de torque sejam excedidos.

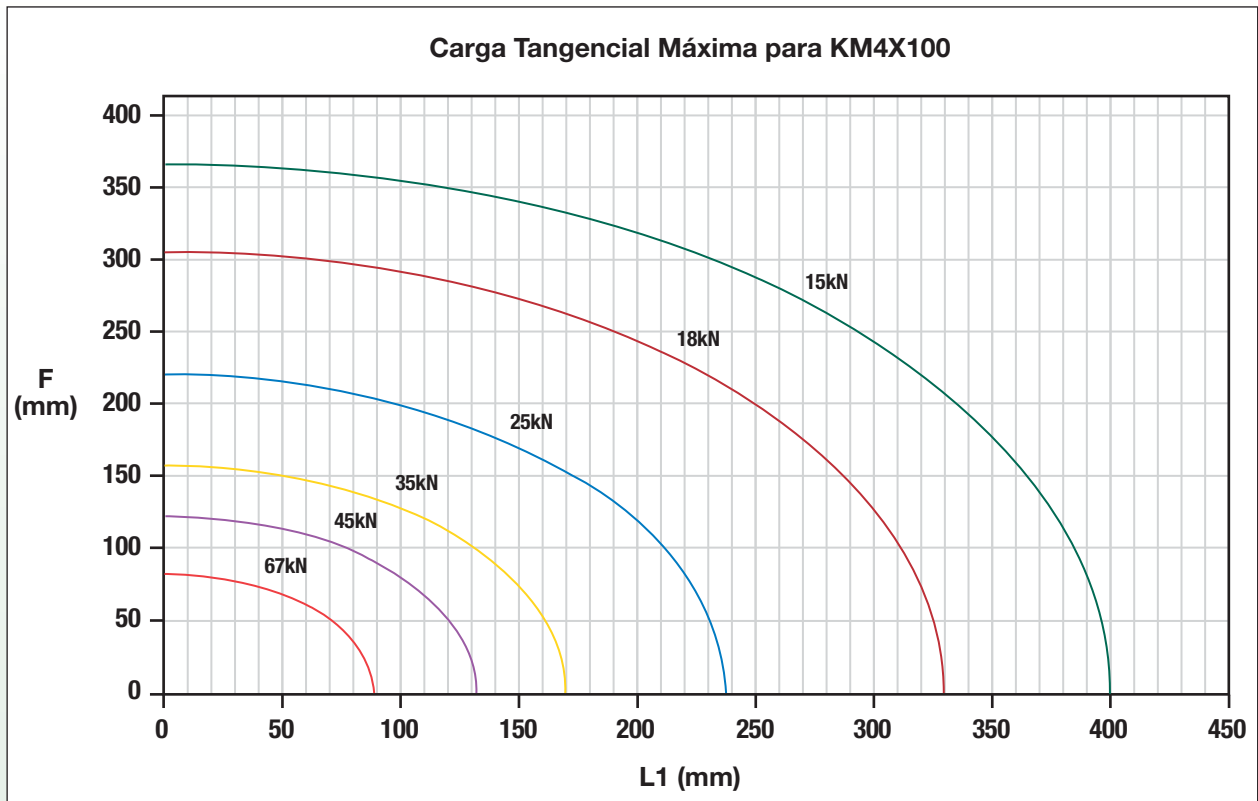


IMPORTANTE

A informação exibida nas tabelas abaixo foi desenvolvida exclusivamente para usar com a ferramenta KM™ em condições estáticas. Não use para nenhum outro sistema de ferramental, porque os resultados não se aplicam. Para responder às flutuações na força de corte em condições dinâmicas, deve ser aplicada uma redução de 20 a 30% às cargas mostradas nos gráficos.

O gráfico mostra a comparação de deflexão de carga de um cone ISO com e sem contato de face — HSK e KM4X.





O sistema KM4X é o melhor acoplamento robusto para serviços pesados. Uma conexão fraca pode falhar ao exercer o desempenho desejado da aresta de corte. A rigidez superior do KM4X significa produtividade máxima.

IMPORTANTE

A informação exibida nas tabelas abaixo foi desenvolvida exclusivamente para usar com a ferramenta KM™ em condições estáticas. Não use para nenhum outro sistema de ferramental, porque os resultados não se aplicam. Para responder às flutuações na força de corte em condições dinâmicas, deve ser aplicada uma redução de 20 a 30% às cargas mostradas nos gráficos.



Fresas de Topo de Metal Duro Inteiriço de Alto Desempenho • **SAFE-LOCK™**

No Corte de Alto Desempenho (HPC), a lenta microdeformação pode empurrar a ferramenta de corte para fora do bloco, deixando as peças de alta qualidade em refugos.

Fique do lado seguro com SAFE-LOCK™ no Corte de Alto Desempenho (HPC).



- Fixação altamente precisa devido à conexão positiva.
- Sem perda de precisão.
- Sem puxar ou girar a ferramenta.
- Sem danos à peça ou à máquina.
- A ranhura da haste da ferramenta é direcionada para que a ferramenta seja puxada para o bloco (dependendo da direção da rotação).



Informações para pedido

As fresas de topo de alto desempenho WIDIA™ com diâmetro de haste de 12mm (1/2") e maiores estão disponíveis com tecnologia **SAFE-LOCK™**, como uma ferramenta especial, mediante solicitação. Entre em contato com o Departamento de Atendimento ao Cliente local para receber um orçamento.

Características

- Fixação fechada.
- Fixação de alta precisão.
- Ranhuras helicoidais.

Funções

- Sem empuxo.
- Excelente desvio.
- Comprimento de fixação ajustável.

Benefícios

- Reduz a taxa de lascas.
- Vida útil mais longa da ferramenta.
- Sem necessidade de alterar o programa NC depois de reafiar.



Exemplo para taxas de remoção de metal mais altas



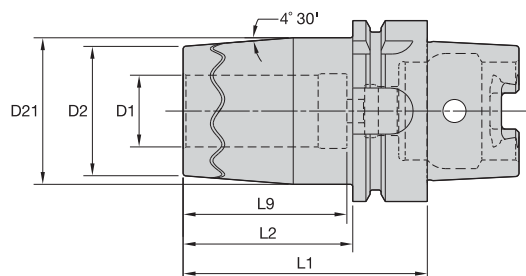
O projeto VariMill II™ ER com **espaçamento de estria irregular** e geometria de núcleo exclusivo para usinagem sem vibrações permite as operações de encaixe em titânio acima de 1 x D.



SAFE-LOCK™

O sistema de segurança para fresas de topo inteiriças de metal duro de alto desempenho fornece uma fixação de forma combinada, com alta precisão e canais helicoidais para o ajuste do comprimento.

- **SAFE-LOCK™**, sistema exclusivo inovador e antideslizante.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos de haste de ferramenta de corte métrico (norma ISO)

diâmetro da haste de ferramenta de corte	tolerância	
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32	h6	0,000/-0,016

ERICKSON™

■ Forma A TT SF MM-HSK

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	kg
5090218	HSK63ASFTT12070M	12	27	33	70	44	46	0,84
5090219	HSK63ASFTT14075M	14	30	37	75	49	48	0,91
5090220	HSK63ASFTT16075M	16	30	37	75	49	49	0,89
5090221	HSK63ASFTT18075M	18	36	43	75	49	49	1,00
5090222	HSK63ASFTT20075M	20	36	43	75	49	49	0,97
5090223	HSK63ASFTT25085M	25	45	51	85	59	57	1,27
5090224	HSK63ASFTT32085M	32	45	51	85	59	59	1,12

Requisitos de haste de ferramenta de corte polegada (norma da indústria)

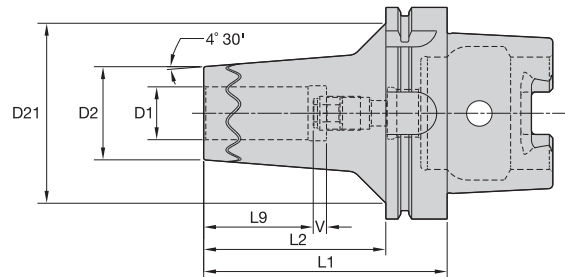
diâmetro da haste de ferramenta de corte	tolerância
7/16, 1/2, 9/16, & 5/8	.0000/-0.0004
3/4, 7/8, 1, & 1-1/4	.0000/-0.0005

■ Forma A TT SF IN-HSK

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	lbs
5090233	HSK63ASFTT050276	1/2	1.04	1.32	2.76	1.73	1.81	1.84
5090234	HSK63ASFTT062295	5/8	1.16	1.47	2.95	1.93	1.93	1.96
5090235	HSK63ASFTT075295	3/4	1.40	1.70	2.95	1.93	1.93	2.16
5090236	HSK63ASFTT100335	1	1.77	2.01	3.35	2.32	2.24	2.78
5090237	HSK63ASFTT125335	1 1/4	1.77	2.01	3.35	2.32	2.32	2.49

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas.
A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente;
Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122.

- Sistema antiderrapante inovador e exclusivo **SAFE-LOCK™**
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.


SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
	6	h6	0,000/-0,008
8 & 10	h6	0,000/-0,009
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32	h6	0,000/-0,016

Sistemas de ferramental
ERICKSON
■ Forma A TT SF MM-HSK

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5090056	HSK100ASFTT12095M	12	27	73	95	66	37	10	2,45
5090057	HSK100ASFTT14095M	14	33	60	95	66	37	10	2,54
5090058	HSK100ASFTT16100M	16	33	78	100	71	40	10	2,60
5090059	HSK100ASFTT18100M	18	44	76	100	71	40	10	2,98
5090210	HSK100ASFTT20105M	20	44	85	105	76	42	10	3,07
5090211	HSK100ASFTT25115M	25	44	85	115	86	48	10	3,16

Requisitos para a haste da ferramenta de corte polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância
1/4, 5/16, & 3/8	.0000/-0.0004
1/2 & 5/8	.0000/-0.0004
3/4, 7/8, 1, 1-1/4, & 1-1/2	.0000/-0.0005

■ Forma A TT SF IN-HSK

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	lbs
5090225	HSK100ASFTT050374	1/2	1.06	2.87	3.74	2.60	1.46	.39	5.40
5090226	HSK100ASFTT062394	5/8	1.30	3.07	3.94	2.80	1.57	.39	5.64
5090227	HSK100ASFTT075413	3/4	1.73	3.35	4.13	2.99	1.65	.39	6.81
5090228	HSK100ASFTT100453	1	1.73	3.35	4.53	3.39	1.89	.39	6.94

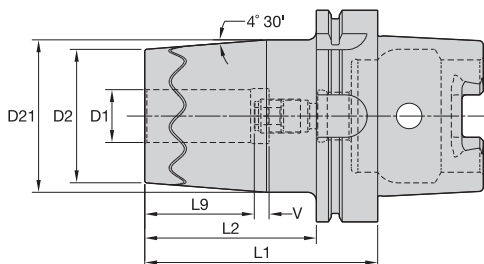
NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas.
A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente;
Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122.

Ferramentas de haste HSK100A

Porta-ferramenta Shrink Fit para serviços pesados **SAFE-LOCK™**



- Sistema antiderrapante inovador e exclusivo **SAFE-LOCK™**
- Projeto para serviços ultra curtos e pesados.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 20 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
6	h6	0,000/-0,008
8 & 10	h6	0,000/-0,009
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32	h6	0,000/-0,016

Sistemas de ferramental

ERICKSON

■ Forma A TT SF HD MM-HSK

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5090212	HSK100ASFHDTT16100M	16	51	62	100	71	40	10	3,27
5090213	HSK100ASFHDTT20100M	20	58	67	100	71	42	10	3,57
5090214	HSK100ASFHDTT25110M	25	63	72	110	81	48	10	4,06
5090215	HSK100ASFHDTT32110M	32	70	78	110	81	52	10	4,37
5090216	HSK100ASFHDTT40140M	40	82	94	140	111	77	10	6,36
5090217	HSK100ASFHDTT50140M	50	82	94	140	111	77	10	5,90

Requisitos para a haste da ferramenta de corte polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância
1/4, 5/16, & 3/8	.0000/- .0004
1/2 & 5/8	.0000/- .0004
3/4, 7/8, 1, 1-1/4, & 1-1/2	.0000/- .0005

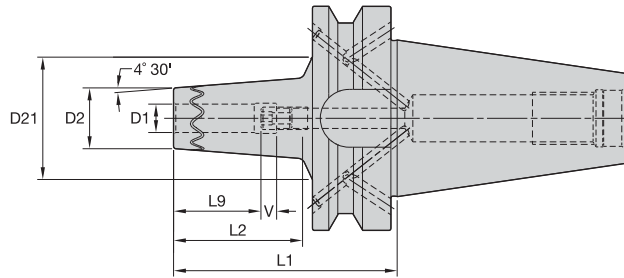
■ Forma A TT SF HD IN-HSK

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	lbs
5090229	HSK100ASFHDTT100433	1	2.48	2.83	4.33	3.19	1.89	.39	8.90
5090230	HSK100ASFHDTT125433	1 1/4	2.76	3.07	4.33	3.19	2.05	.39	9.64
5090231	HSK100ASFHDTT150551	1 1/2	3.23	3.70	5.51	4.37	3.03	.39	14.15
5090232	HSK100ASFHDTT200551	2	3.23	3.70	5.51	4.37	3.03	.39	12.90

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas. A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente; Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122



- **SAFE-LOCK™**, sistema exclusivo inovador e antideslizante.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
	12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32	h6	0,000/-0,016

ERICKSON

■ **TT SF MM-BT Forma B/AD**

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5090264	BT40BSFTT12070M	12	27	33	70	43	37	10	1,14
5090265	BT40BSFTT14075M	14	30	37	75	48	37	10	1,21
5090266	BT40BSFTT16075M	16	30	37	75	48	40	10	1,18
5090267	BT40BSFTT18075M	18	36	43	75	48	40	10	1,29
5090268	BT40BSFTT20075M	20	36	43	75	48	42	10	1,24
5090269	BT40BSFTT25085M	25	46	55	85	58	48	10	1,59
5090270	BT40BSFTT32085M	32	46	55	85	58	48	10	1,43

Requisitos para a haste da ferramenta de corte polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância
1/2 & 5/8	.0000/- .0004
3/4, 1	.0000/- .0005

■ **TT SF IN-BT Forma B/AD**

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	lbs
5129960	BT40BSFTT050276	1/2	1.04	1.31	2.76	1.69	1.46	.39	2.50
5129962	BT40BSFTT062295	5/8	1.16	1.46	2.95	1.89	1.58	.39	2.61
5129963	BT40BSFTT075295	3/4	1.40	1.70	2.95	1.89	1.65	.39	2.77
5129964	BT40BSFTT100335	1	1.79	2.15	3.35	2.28	1.89	.39	3.48

NOTA: Não superaquecer. Superaquecimento irá destruir a precisão e a funcionalidade do porta-ferramenta. Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122

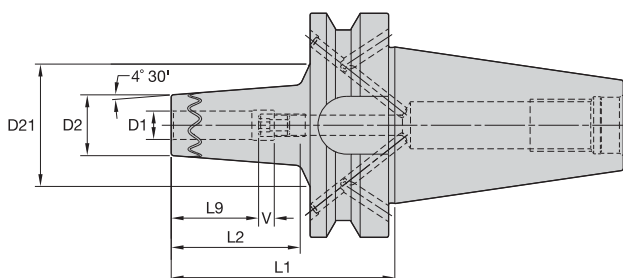
			40	(2x) SFV40	1,5mm
			50	(2x) SFV50	1,5mm

Ferramentas de haste BT 50

Porta-ferramenta Shrink Fit SAFE-LOCK™



- SAFE-LOCK™ sistema exclusivo inovador e antideslizante.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013

ERICKSON

TT SF HPV MM-BT Forma B/AD

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5090277	BT50BSFTT12100M	12	27	55	100	62	37	10	3,98
5090278	BT50BSFTT14100M	14	33	43	100	62	37	10	4,11
5090279	BT50BSFTT16100M	16	33	43	100	62	40	10	4,08
5090280	BT50BSFTT18100M	18	45	54	100	62	40	10	4,44
5090281	BT50BSFTT20100M	20	45	54	100	62	42	10	4,39
5090282	BT50BSFTT25100M	25	45	54	100	62	48	10	4,29

Requisitos para a haste da ferramenta de corte polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância
1/2 & 5/8	.0000/-0.0004
3/4, 1	.0000/-0.0005

TT SF HPV MM-BT Forma B/AD

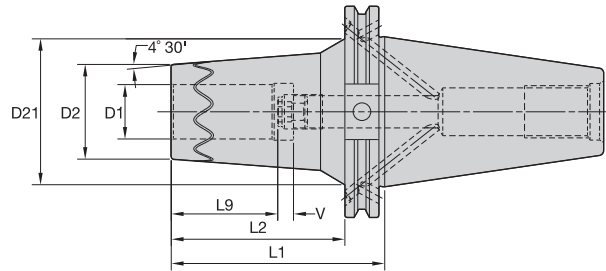
número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	lbs
5129965	BT50BSFTT050394	1/2	1.06	2.17	3.94	2.44	1.46	.39	8.76
5129966	BT50BSFTT062394	5/8	1.31	1.70	3.94	2.44	1.58	.39	8.99
5129967	BT50BSFTT075394	3/4	1.76	2.14	3.94	2.44	1.65	.39	9.71
5129968	BT50BSFTT100394	1	1.76	2.14	3.94	2.44	1.89	.39	9.45

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas.
A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente;
Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122

			40	(2x) SFV40	1,5mm
			50	(2x) SFV50	1,5mm



- SAFE-LOCK™ sistema exclusivo inovador e antideslizante.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
12, 16	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013

ERICKSON

TT SF MM-CV Z Forma B/AD

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5089582	CV40ZBSFTT12M256	12	27	34	65	46	37	10	1,00
5089583	CV40ZBSFTT16M256	16	30	37	65	46	40	10	1,01
5089584	CV40ZBSFTT20M256	20	36	43	65	46	42	10	1,06
5089585	CV40ZBSFTT25M295	25	46	51	75	56	48	10	1,29

Requisitos para a haste da ferramenta de corte polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância
1/2 & 5/8	.0000/- .0004
3/4, 1	.0000/- .0005

TT SF IN-CV Z Forma B/AD

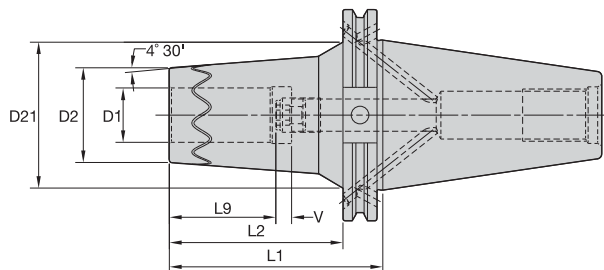
número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	lbs
5089586	CV40ZBSFTT050256	1/2	1.04	1.33	2.56	1.81	1.46	.39	2.20
5089587	CV40ZBSFTT062256	5/8	1.16	1.45	2.56	1.81	1.58	.39	2.22
5089588	CV40ZBSFTT075256	3/4	1.40	1.68	2.56	1.81	1.65	.39	2.37
5089589	CV40ZBSFTT100295	1	1.79	2.03	2.95	2.20	1.89	.39	2.82

Os porta-ferramentas CV40Z desviam do padrão ANSI B5.50. Um cubo de 1.750" na frente do flange-V foi eliminado para obter comprimentos de calibres curtos.

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas. A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente; Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122

<p>form AD</p>					
<p>form B</p>			40	(2x) SFV40	1,5mm
			50	(2x) SFV50	1,5mm

- **SAFE-LOCK™**, inovador e exclusivo sistema antideslizante.
- Indicado para metal duro e ferramentas de corte HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013

ERICKSON™

■ TT SF MM-CV Z FORMA B/AD

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5089650	CV50ZBSFTT12M315	12	27	55	80	61	37	10	2,95
5089651	CV50ZBSFTT14M315	14	33	43	80	61	37	10	3,08
5089652	CV50ZBSFTT16M315	16	33	43	80	61	37	10	3,04
5089653	CV50ZBSFTT18M315	18	45	54	80	61	40	10	3,39
5089654	CV50ZBSFTT20M315	20	45	54	80	61	42	10	3,35
5089655	CV50ZBSFTT25M394	25	44	68	100	81	48	10	3,63

Requisitos para a haste da ferramenta de corte polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância
1/2 & 5/8	.0000/- .0004
3/4, 7/8, 1	.0000/- .0005

■ TT SF IN-CV Z FORMA B/AD

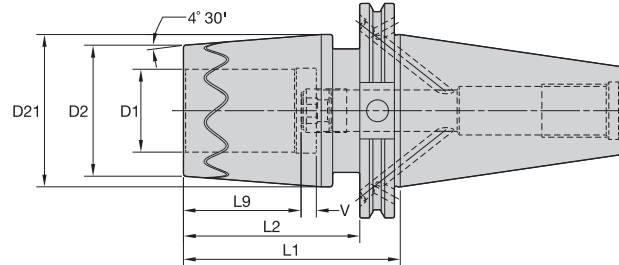
número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	lbs
5089656	CV50ZBSFTT050315	1/2	1.06	2.17	3.15	2.40	1.46	.39	6.49
5089657	CV50ZBSFTT062315	5/8	1.31	1.69	3.15	2.40	1.46	.39	6.71
5089658	CV50ZBSFTT075315	3/4	1.76	2.14	3.15	2.40	1.65	.39	7.41
5089659	CV50ZBSFTT100394	1	1.73	2.68	3.94	3.19	1.89	.39	7.33

Os porta-ferramentas CV50Z desviam do padrão ANSI B5.50. Um cubo de 1.750" na frente do flange-V foi eliminado para obter comprimentos de calibres curtos.

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas. A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente; Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122

			40	(2x) SFV40
			50	(2x) SFV50
				1,5mm

- SAFE-LOCK™, sistema inovador e exclusivo antideslizante.
- Projeto ultra curto e de serviço pesado.
- Adequado para metal duro e ferramentas de corte HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 20 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Sistemas de ferramental

ERICKSON

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância	
	25	h6	0,000/-0,013
32, 40, & 50	h6	0,000/-0,016

TT SF HD-CV Z FORMA B/AD

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5089660	CV50ZBSFHDTT25M354	25	63	71	90	71	48	10	4,29
5089661	CV50ZBSFHDTT32M354	32	70	78	90	71	51	10	4,44
5089662	CV50ZBSFHDTT40M394	40	82	90	100	81	78	10	5,07
5089663	CV50ZBSFHDTT50M551	50	82	94	140	121	78	10	6,77

Requisitos para a haste da ferramenta de corte polegada (padrão da indústria)

ferramenta de corte diâmetros da haste	tolerância
1, 1-1/4, 1-1/2, & 2	.0000/- .0005

TT SF HD IN-CV Z FORMA B/AD

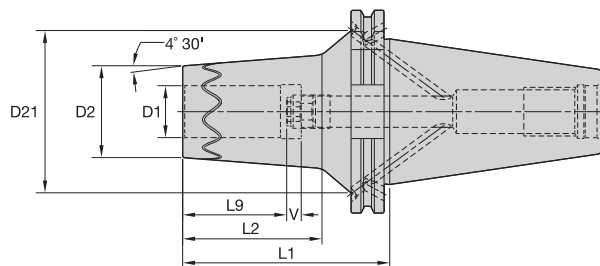
número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	lbs
5089664	CV50ZBSFHDTT100354	1	2.48	2.81	3.54	2.79	1.89	.39	9.44
5089665	CV50ZBSFHDTT125354	1 1/4	2.76	3.07	3.54	2.79	2.01	.39	9.81
5089666	CV50ZBSFHDTT150394	1 1/2	3.23	3.54	3.94	3.19	3.07	.39	11.35
5089667	CV50ZBSFHDTT200551	2	3.23	3.70	5.51	4.76	3.07	.39	14.84

Os porta-ferramentas CV50Z desviam do padrão ANSI B5.50. Um cubo de 2.750" na frente do flange-V foi eliminado para obter comprimentos de calibres curtos.

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas. A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente; Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122

			40	(2x) SFV40	1,5mm
			50	(2x) SFV50	1,5mm

- **SAFE-LOCK™**, inovador e exclusivo sistema antideslizante.
- Indicado para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
	12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32	h6	0,000/-0,016

ERICKSON™

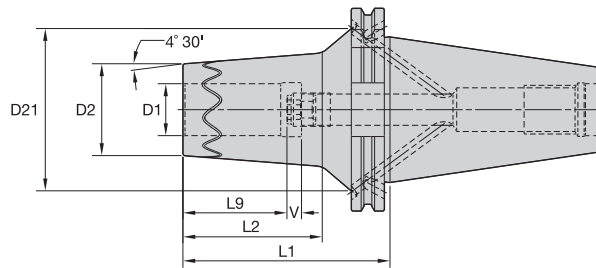
■ TT SF HPV MM-DV FORMA B/AD

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5129969	DV40BSFTT12065M	12	27	34	65	46	37	10	1,00
5129970	DV40BSFTT14065M	14	30	37	65	46	37	10	1,04
5090239	DV40BSFTT16065M	16	30	37	65	46	40	10	1,01
5090260	DV40BSFTT18065M	18	36	43	65	46	40	10	1,10
5090261	DV40BSFTT20065M	20	36	43	65	46	42	10	1,07
5090262	DV40BSFTT25075M	25	46	52	75	56	48	10	1,35
5090263	DV40BSFTT32080M	32	46	53	80	61	48	10	1,27

NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas. A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente; Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122

			40	(2x) SFV40	1,5mm
			50	(2x) SFV50	1,5mm

- SAFE-LOCK™, inovador e exclusivo sistema antideslizante.
- Ideal para ferramentas de corte de metal duro e HSS.
- Necessidade \geq Unidade Shrink Fit de 10 kW.



SAFE-LOCK™
by HAIMER

Requisitos para a haste da ferramenta de corte métrico (padrão ISO)

ferramenta de corte diâmetro da haste	tolerância	
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013

ERICKSON™

■ TT SF HPV MM-DV FORMA B/AD

número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	kg
5090271	DV50BSFTT12080M	12	27	55	80	61	37	10	2,97
5090272	DV50BSFTT14080M	14	33	43	80	61	37	10	3,10
5090273	DV50BSFTT16080M	16	33	43	80	61	40	10	3,06
5090274	DV50BSFTT18080M	18	45	54	80	61	40	10	3,41
5090275	DV50BSFTT20080M	20	45	54	80	61	42	10	3,37
5090276	DV50BSFTT25100M	25	44	78	100	81	48	10	3,72

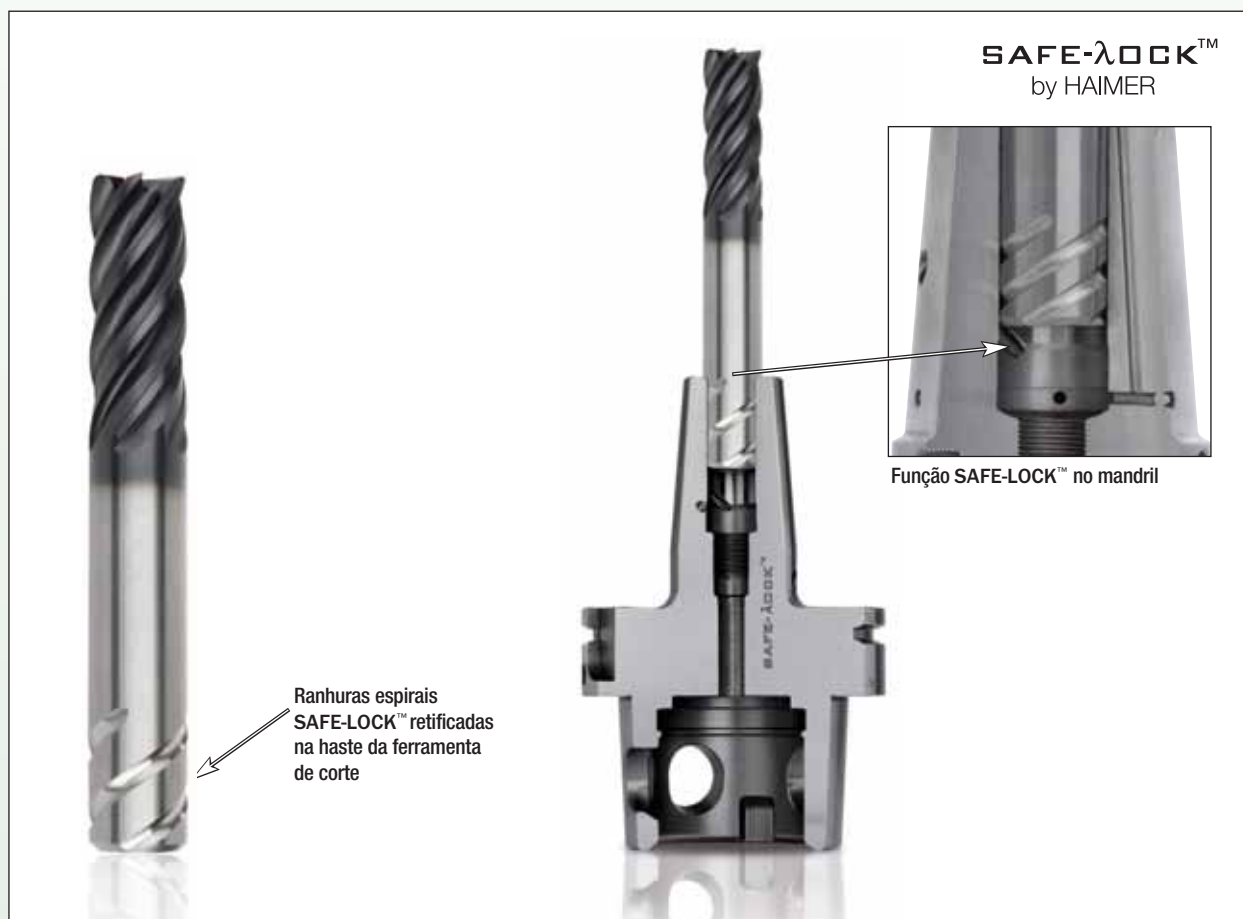
NOTA: Não superaquecer. O superaquecimento destruirá a precisão e a funcionalidade do porta-ferramentas. A unidade refrigerante e a chave HSK estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente; Veja catálogo de Sistema de Ferramental A-09-02122

			40	(2x) SFV40	1,5mm
			50	(2x) SFV50	1,5mm

SAFE-LOCK™

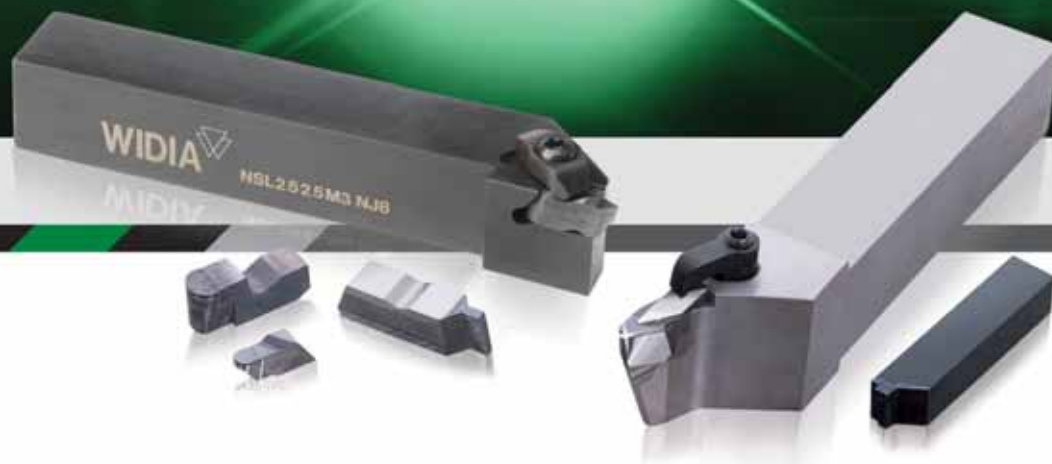


SAFE-LOCK™ é um sistema de proteção contra empuxo para cortadores de fresa de topo e sistemas de suporte que beneficia a segurança, em particular para corte pesado. É alcançado pelos canais helicoidais que estão retificados na haste da ferramenta de fresa de topo. Estas, junto com os respectivos acionamentos dos pinos em um suporte de fixação térmica, evitam que a ferramenta seja extraída, mesmo durante condições de usinagem extremas. Ao travar a ferramenta de corte no suporte, esta segurança permite a confiança ideal do processo junto com as precisões de desvio de redução e rigidez para maior vida útil da ferramenta e mantém produtividade mais alta e as precisões da peça para nossos clientes.



WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Serviço e suporte de primeira classe

Com a WIDIA™ você tem isso tudo — produtos superiores, desempenho confiável e serviços de suporte e programa inigualáveis.

- Equipes altamente qualificadas de Serviço ao Cliente e Suporte de Aplicação do Cliente (CAS) atendem os clientes através de produtos fortes e conhecimento do mercado.
- As equipes de engenharia avançada são especializadas em grupos de produtos específicos para ajudar os clientes a otimizar a produtividade da aplicação.
- Especialistas em aplicação trabalhando diretamente com os distribuidores para recomendar as melhores ferramentas e fornecer treinamento e suporte.

Para saber mais sobre nossos lançamentos, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite www.widia.com.

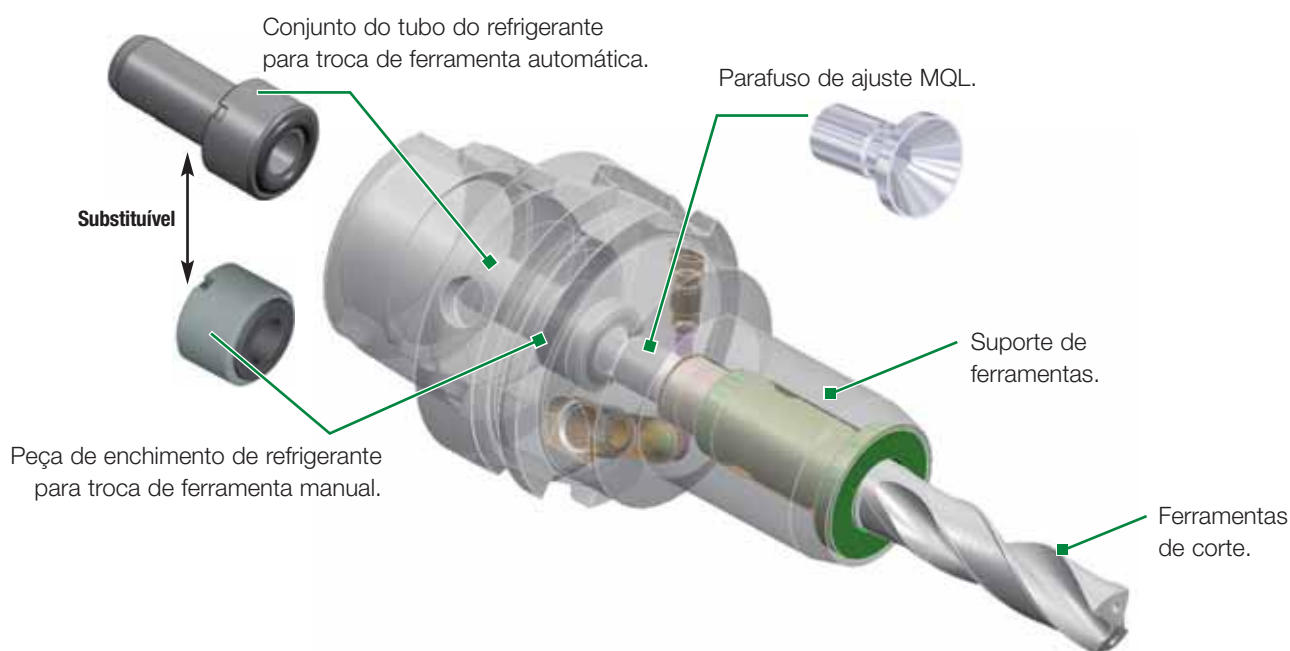
WIDIA 

Sistema de Ferramental de Haste ERICKSON™ HSK • Série HSK63A

WIDIA™ desenvolveu seus produtos de sucesso, mandril hidráulico e suportes de ferramenta de redução, ao substituir os componentes individuais para uso em aplicações secas, úmidas e MQL (Lubrificação de Quantidade Mínima).

A série HSK63A, conhecida na indústria automotiva, é usada principalmente para aplicações de holemaking. Em usinagem seca/MQL, mais de 70% do calor é dissipado pelos cavacos, criando desgaste menos abrasivo.

HSK63A

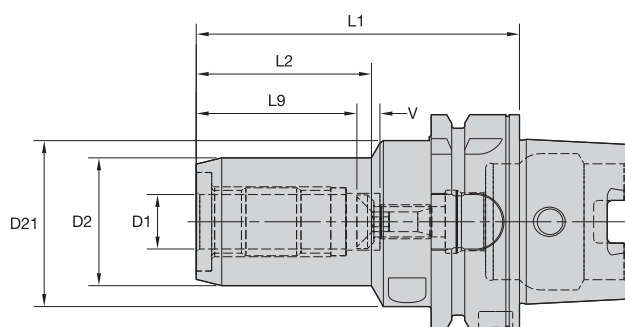




- DIN 69090 1-3 padrão.
- Solução de fonte aberta.
- Universal para usinagem seca, MQL ou úmida.
- Elaborado para todas as hastes retas.
- Dimensões iguais para ferramentas MQL e úmidas.

Ferramentas de haste HSK63A

Linha de direção padrão do bloco hidráulico • MQL



ERICKSON

■ HCT • MQL • Métrico

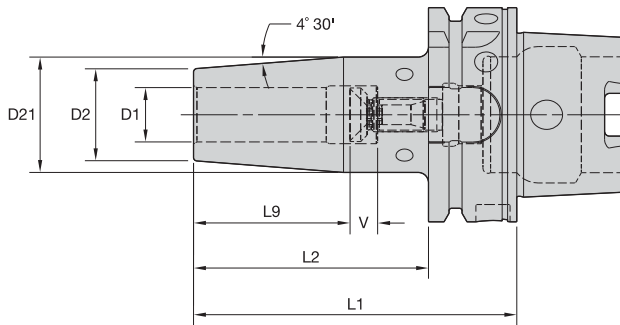


número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	chave de acionamento	tamanho da chave - parafuso de acionamento	chave de ajuste de comprimento	tamanho da chave - parafuso de batente	kg
5006410	HSK63AHCTMQL1C06080M	6	25,7	50	80	34	27	10	170.135	5 mm	170.002	2.5 mm	1,00
5006411	HSK63AHCTMQL1C08080M	8	27,7	50	80	34	27	10	170.135	5 mm	170.003	3 mm	1,02
5006413	HSK63AHCTMQL1C10085M	10	29,7	50	85	39	31	10	170.135	5 mm	170.004	4 mm	1,06
5006414	HSK63AHCTMQL1C12090M	12	31,6	50	90	45	36	10	170.135	5 mm	—	5 mm	1,09
5006415	HSK63AHCTMQL1C14090M	14	33,6	50	90	46	36	10	170.135	5 mm	—	5 mm	1,11
5006416	HSK63AHCTMQL1C16095M	16	37,6	50	95	52	39	10	170.135	5 mm	—	5 mm	1,21
5006417	HSK63AHCTMQL1C18095M	18	39,6	50	95	52	39	10	170.135	5 mm	—	5 mm	1,24
5006418	HSK63AHCTMQL1C20100M	20	41,6	50	100	58	41	10	170.135	5 mm	—	5 mm	1,31
5006419	HSK63AHCTMQL1C25120M	25	49,8	70	120	53	47	10	170.136	6 mm	170.005	5 mm	2,10
5006430	HSK63AHCTMQL1C32125M	32	59,8	75	125	59	51	10	170.136	6 mm	170.005	5 mm	2,45

NOTA: Não aperte excessivamente o parafuso de acionamento. Aperte com as mãos até parar.
 As chaves devem ser pedidas separadamente.
 Vem com chave de parafuso de travamento.
 As luvas de redução estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente.
 A unidade de refrigeração HSK e a chave estão disponíveis e devem ser pedidas separadamente.
 Haste da ferramenta de corte de acordo com DIN 69090.

Sistemas de ferramenta

- Balanceável — ajuste fino com parafusos de fixação M6 opcionais.
- Adequado para ferramentas de corte de metal duro e HSS (requisitos abaixo).



Sistemas de ferramental

Requisitos de haste de ferramenta de corte métrico (norma ISO)

diâmetro da haste de ferramenta de corte	tolerância	
3	h4	0,000/-0,003
4	h4	0,000/-0,004
5	h5	0,000/-0,005
6	h6	0,000/-0,008
8 & 10	h6	0,000/-0,009
12, 14, 16, & 18	h6	0,000/-0,011
20 & 25	h6	0,000/-0,013
32	h6	0,000/-0,016

ERICKSON

■ HPVTT • MQL • Métrico



número para pedido	código do produto	D1	D2	D21	L1	L2	L9	V	parafuso	tamanho da chave - parafuso de batente	kg
5008181	HSK63AHPVTTMQL1C06080M	6	21	27	80	54	26	10,0	06ASMQL1C05170M	2,5 mm	0,82
5008182	HSK63AHPVTTMQL1C08080M	8	21	27	80	54	26	10,0	08ASMQL1C06180M	3 mm	0,82
5008183	HSK63AHPVTTMQL1C10085M	10	24	32	85	59	31	10,0	10ASMQL1C08180M	4 mm	0,90
5008184	HSK63AHPVTTMQL1C12090M	12	24	32	90	64	36	10,0	12ASMQL1C10180M	5 mm	0,91
5008185	HSK63AHPVTTMQL1C14090M	14	27	34	90	64	36	10,0	14ASMQL1C10195M	5 mm	0,96
5008186	HSK63AHPVTTMQL1C16095M	16	27	34	95	69	39	10,0	16ASMQL1C10220M	5 mm	0,97
5008187	HSK63AHPVTTMQL1C18095M	18	33	42	95	69	39	10,0	18ASMQL1C10220M	5 mm	1,14
5008188	HSK63AHPVTTMQL1C20100M	20	33	42	100	74	41	10,0	20ASMQL1C10235M	5 mm	1,16
5008189	HSK63AHPVTTMQL1C25115M	25	44	53	115	89	47	10,0	25ASMQL1C10275M	5 mm	1,73
5008210	HSK63AHPVTTMQL1C32120M	32	44	53	120	94	51	10,0	32ASMQL1C10305M	5 mm	1,61

NOTA: Não superaquecer. O excesso de calor vai destruir a precisão e a funcionalidade do suporte de ferramentas.

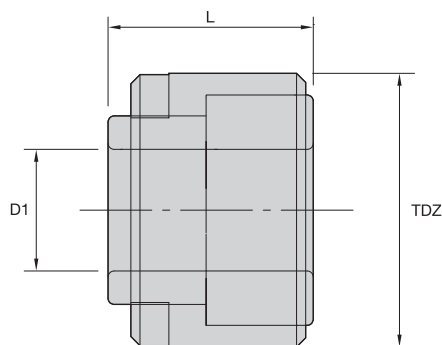
Vem com chave de parafuso de travamento.

Conjunto de parafusos de balanceamento M6-1.0P x 5mm lg opcional (10 peças) disponível.

O número de pedido é MS1276PKG e deve ser solicitado separadamente.

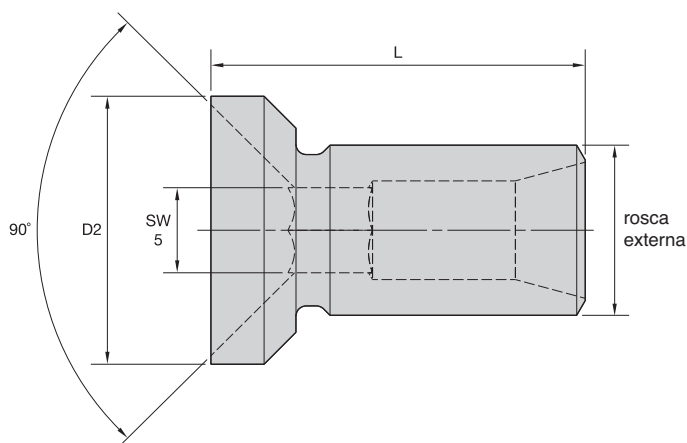
A chave e a unidade de refrigerante HSK estão disponíveis e devem ser solicitados separadamente.

Haste da ferramenta de corte de acordo com DIN 69090.



■ FP • MQL

número para pedido	código do produto	D1		L		TDZ
		mm	in	mm	in	
5086819	HSK40AFPMQL1C050095M	5,00	.197	9,50	.374	M12 X 1.0
5086840	HSK50AFPMQL1C064115M	6,40	.252	11,50	.453	M16 X 1.0
5086841	HSK63AFPMQL1C080135M	8,00	.315	13,50	.532	M18 X 1.0
5086842	HSK80AFPMQL1C080155M	8,00	.315	15,50	.610	M20 X 1.5
5086843	HSK100AFPMQL1C080175M	8,00	.315	17,50	.689	M24 X 1.5



■ AS • MQL

número para pedido	código do produto	D2		L		tamanho da rosca externa	tamanho do acionador do I.D.
		mm	in	mm	in		
5086710	06ASMQML1C05170M	6	.226	17,00	.669	M5	2.5 mm
5086711	08ASMQML1C06180M	8	.305	18,00	.709	M6	3 mm
5086712	10ASMQML1C08180M	10	.384	18,00	.709	M8 X 1	4 mm
5086713	12ASMQML1C10180M	12	.463	18,00	.709	M10 X 1	5 mm
5086714	14ASMQML1C10195M	14	.541	19,50	.768	M10 X 1	5 mm
5086715	16ASMQML1C10220M	16	.620	22,00	.866	M10 X 1	5 mm
5086716	18ASMQML1C10220M	18	.699	22,00	.866	M10 X 1	5 mm
5086717	20ASMQML1C10235M	20	.778	23,50	.925	M10 X 1	5 mm
5086718	25ASMQML1C10275M	25	1.026	27,50	1.083	M10 X 1	5 mm
5086719	32ASMQML1C10305M	32	1.250	30,50	1.201	M10 X 1	5 mm

Na Internet



REGISTRO RÁPIDO, GRATUITO E FÁCIL

Você pode se cadastrar facilmente em www.widia.com para obter acesso total aos recursos do site.

Encontre um distribuidor autorizado local da WIDIA™ em sua área

A WIDIA Products Group oferece produtos de classe mundial e serviços globalizados. Nossos distribuidores nos conhecem e, mais importante, eles conhecem você. Eles sabem mais do que qualquer um no setor como pôr a força global da WIDIA para trabalhar para você — em seu setor, em sua região e para a sua empresa.

Entre em contato conosco

Nossos clientes são importantes para nós. Nós queremos proporcionar a você o melhor atendimento ao cliente do setor. Se você tiver um comentário ou uma pergunta, envie para nós. Faremos o possível para responder a todas as consultas dentro de 24 horas.

Produtos WIDIA

Se a sua atividade é torneamento, fresamento ou usinagem de furos, as marcas da WIDIA são as ferramentas de alto desempenho de que você precisa. Nós oferecemos soluções padrão e personalizadas para o mercado de engenharia em geral.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
4156124	...KM4X100HPVTT32120M	.....D38	1020017	...SS162062G	.....D42	1023274	...KM32TSMQDNR1506	.....D6	1135468	...KM32TSPCLN12	.....D10
1013484	...LNA150M	.....D42	1020376	...LNA050M	.....D42	1023275	...KM32TSMQJNL1506	.....D4	1135984	...170.008	.....D45
1013485	...LNA100M	.....D42	1020550	...KLS07	.....D47, D49	1023276	...KM32TSMQQL1506	.....D5	1136087	...ER32WM	.....D43
1013486	...LNA075M	.....D42	1020552	...KLS10	.....D47, D49	1023277	...KM32TSMQUNL1506	.....D6	1136096	...ER40WM	.....D43
1016536	...SM812	.....D17-D18	1020574	...KLS12	.....D47, D49	1023280	...KM32TSMVJNR16	.....D8	1136113	...ER25WM	.....D43
1016576	...SM885	.....D15-D16	1020576	...KLS15	.....D49	1023281	...KM32TSMVFNL16	.....D7	1136302	...118.404	.....D33
1016578	...SM886	.....D15-D16	1020578	...KLS20	.....D49	1023283	...KM32TSMVJNL16	.....D8	1136352	...119.073	.....D33
1016580	...SM891	.....D15	1020579	...CKM7LP	.....D7	1024980	...ELS025025	.....D46	1136423	...121.03	.....D33
1016624	...SKCP343	.....D12	1020581	...CKM9	.....D29	1024981	...ELS038031	.....D46	1136718	...121.82	.....D33
1016626	...SKDP343	.....D13-D14	1020595	...CKM12	.....D28-D32	1024982	...ELS044038	.....D46	1136777	...125.025	.....C11, C21
1016628	...SKCP453	.....D12	1020603	...CKM20	.....D29	1024983	...ELS056050	.....D46	1136849	...125.23	.....C11
1016644	...IWSN433	.....D9	1020607	...CKM22	.....D33	1025014	...ELS062050	.....D46	1137216	...125.825	.....C6
1016680	...IDSN433	.....D26-D27	1020611	...CKM24	.....D28-D30, D32	1025015	...ELS075069	.....D46	1137321	...511.018	.....D12
1016682	...IDSN443	.....D27	1020647	...CKM23LP	.....D5-D6, D8-D9	1025016	...ELS100088	.....D46	1137452	...511.06	.....D10-D11
1017174	...SMYE3	.....A159, A161, D20-D21	1020649	...CKM20LP	.....D4-D6, D9	1025177	...ELS075056	.....D46	1137610	...512.06	.....D10-D11
1017176	...SMYI3	.....A159, A161, D20-D21	1020917	...SRS3	.....D12-D14	1025543	...ELS075062	.....D46	1137987	...513.018	.....D12
1017178	...SMYE4	.....A159, A161	1020919	...SRS4	.....D12	1058528	...KLM810	.....D28-D30, D32	1138071	...513.06	.....D10-D11
1017180	...SMYI4	.....A159, A161	1020923	...SSY3T	.....A159, A161, D20-D21	1059844	...MS326	.....A24	1138100	...169.333	.....D33
1017220	...ITSN322	.....D7	1020935	...SSY4T	.....A159, A161	1067609	...CKC3	.....D20-D21	1138108	...169.337	.....D33
1017226	...IVSN322	.....D8-D9, D33	1020941	...SSN2T	.....A159, A161	1067613	...CM74	.....A38, A40-A41, A130, A132, A135, D19	1138118	...169.339	.....D33
1017230	...IDSN432	.....D4-D6	1020943	...SSA3T	.....A159, A161, D20-D21	1067614	...CM75	.....A38, A40-A41, A130, A132, A135, D18-D19	1138297	...170.002	.....D72
1017232	...IDSN442	.....D4-D5	1020965	...SSA4T	.....A159, A161	1067630	...CM146	.....A41, A135	1138307	...170.003	.....D72
1017246	...IRSN43	.....D29	1020967	...MS109	.....D15	1067631	...CM147	.....A41, A135	1138315	...170.004	.....D72
1017252	...ICSN432	.....D4	1020973	...MS412	.....A87	1091617	...KM32TSCCLPL12	.....D15	1138323	...170.005	.....D72
1017278	...ISSN432	.....D6	1021049	...MS318	.....A87	1091627	...KM32TSNVUCR16	.....D18	1138438	...170.025	.....C18-C21, C24-C27, C30
1017300	...ISSN633	.....D30-D32	1021053	...MS1071	.....A89	1092064	...STCC11	.....D5	1138748	...170.135	.....D72
1017302	...IRSN63	.....D29	1021085	...MS1073	.....A89	1099381	...CM182	.....A39, A131	1138755	...170.136	.....D72
1017334	...ICSN633	.....D28-D29	1021095	...MS518	.....A90	1099382	...CM183	.....A39, A131	1140176	...571.067	.....D44
1018413	...CM109	.....A42, A136	1021097	...MS352	.....A38, A40, A130, A132	1099427	...SM813	.....D17	1140179	...571.068	.....D44
1018527	...CM68	.....D16	1021135	...MS959	.....D15-D18	1099640	...MS1034	.....A42, A136	1140182	...571.069	.....D44
1018529	...CM71	.....D15	1021183	...MS1375	.....D17	1099646	...MS1200	.....A38-A41, A130-A132, A135	1144357	...KM32TSLSER16N	.....D20
1018531	...CM72	.....D19, D34	1021327	...MS1242	.....C21, C27, C30	1108062	...515.018	.....D10-D12	1144372	...KM32TSLSEL16E	.....D20
1018533	...CM73	.....D18-D19, D34	1021343	...MS1156	.....D12-D14	1108063	...513.023	.....D10	1144416	...KM32TSSCLCR09	.....D12
1018567	...CM79	.....D15	1021375	...MS1158	.....D12	1108065	...511.023	.....D10	1144423	...KM32TSSDQCR11	.....D14
1018569	...CM80	.....A38, A40, A130, A132, D34	1021387	...MS1220	.....D15-D16	1108068	...512.112	.....D10	1144424	...KM32TSSDNCN11	.....D13
1018571	...CM81	.....A38, A40, A130, A132, D34	1021421	...STCM9	.....D7	1126170	...MS1489PKG	.....D17	1144425	...KM32TSSDUCR11	.....D14
1019298	...KM32TSLSSR16	.....D21	1021423	...STCM11	.....D4-D6, D8-D9, D15, D32-D33	1127019	...MS1162	.....A26	1144427	...KM32TSSDJCL11	.....D13
1019299	...KM32TSLSSL16	.....D21	1021451	...STCM4	.....D28-D32	1129648	...MS-1234	.....D47-D48	1144428	...KM32TSSDQCL11	.....D14
1019406	...KM32TSNER2	.....D18	1021461	...STCM19	.....D28-D30, D32	1131459	...MS1488	.....D18-D19	1144429	...KM32TSSDUCL11	.....D14
1019407	...KM32TSNSR2	.....D19	1021463	...STCM20	.....D33	1131888	...571.06	.....D44	1144430	...KM32TSSCLCR12	.....D12
1019409	...KM32TSNSL2	.....D19	1021537	...KLM46	.....D4, D6, D9, D29, D32	1131991	...SS03M012	.....D44, D46	1144434	...KM32TSSCLCL12	.....D12
1019410	...KM32TSNER3	.....D18	1021541	...KLM68	.....D28-D32	1132000	...SS03M014	.....D44, D46	1144437	...KM32TSNVJCR16	.....D17
1019411	...KM32TSNSR3	.....D19	1021565	...KLM34L	.....D7-D9, D33	1132007	...SS03M018	.....D44, D46	1144440	...KM32TSNVJCL16	.....D17
1019413	...KM32TSNSL3	.....D19	1021567	...KLM46L	.....D4-D6	1132026	...SS03M023	.....D44, D46	1144875	...KM32TSMDDNN12	.....D6
1019508	...KM32TSNKJCR11	.....D15	1021657	...CM113	.....D17-D18	1132034	...SS03M025	.....D44, D46	1144903	...KM32TSMUNR16	.....D7
1019509	...KM32TSNKUCR11	.....D16	1021659	...CM114	.....D17-D18	1132041	...SS03M026	.....D44, D46	1144909	...KM32TSMVHNR16	.....D8
1019564	...KM32TSNVUCL16	.....D18	1021679	...CM120	.....D34	1132048	...SS03M027	.....D44, D46	1144910	...KM32TSMVHNL16	.....D8
1019565	...KM32TSNKJCL11	.....D15	1021681	...CM121	.....D34	1132054	...SS03M029	.....D44, D46	1144911	...KM32TSMVUNR16	.....D9
1019566	...KM32TSNKUCL11	.....D16	1021783	...KLC46L	.....D5	1132138	...191.728	.....D45	1144912	...KM32TSMVUNL16	.....D9
1019567	...KM32TSNKXCL11	.....D16	1022071	...CM158	.....D17	1132436	...191.848	.....C18-C21	1144914	...KM32TSMVLNR08	.....D9
1019661	...MS1495	.....A88	1022436	...CKM37	.....D15	1132599	...ISSN846	.....D30, D32	1144915	...KM32TSMVLNL08	.....D9
1019977	...SS044038G	.....D43	1022560	...KM32TSMDDNN1506	.....D5	1134324	...192.424	.....D45	1147002	...ICSN846	.....D28-D29
1019981	...SS056041G	.....D42-D43	1023224	...KM32TSMCLNR12	.....D4	1134333	...192.425	.....D45	1147628	...118.604	.....D33
1019985	...SS075041G	.....D43	1023228	...KM32TSMCLNL12	.....D4	1135392	...512.134	.....D12	1178775	...KLS50M	.....D48
1019987	...SS081041G	.....D42	1023232	...KM32TSMQJNR1506	.....D4						
1019989	...SS094041G	.....D43	1023233	...KM32TSMQDNR1506	.....D5						
1019991	...SS112041G	.....D42-D43									

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
1186649	...0EW25M	.....D43	2007136	...12251782000	.....A73	2009631	...AVR25D4R	.....A161	2018411	...3ER10ISO TN6025	.....A166
1188700	...HSK100ASM50070M	.....D47-D49	2007139	...12251782100	.....A73	2009634	...AVR324R	.....A161	2018412	...12148021100	.....A77
1192229	...HSW45M	.....D42	2007142	...12251783200	.....A73	2009637	...AVR325R	.....A161	2018421	...3ER125ISO TN6025	.....A166
1192230	...HSW58M	.....D42	2007145	...12251783300	.....A73	2009640	...AVR32D3R	.....A161	2018429	...3ER15ISO TN6025	.....A166
1192231	...HSW80M	.....D42	2007148	...12251784200	.....A73	2009643	...AVR403R	.....A161	2018435	...3EL15ISO TN6025	.....A166
1232372	...KM32TSPWLNRO6	.....D12	2007151	...12251784300	.....A73	2009646	...AVR405R	.....A161	2018445	...3ER175ISO TN6025	.....A166
1232374	...KM32TSPWLNLO6	.....D12	2007404	...2ERA60 TN6025	.....A163	2009649	...AVR505R	.....A161	2018447	...3EL175ISO TN6025	.....A166
1232375	...KM32TSPDUNR11	.....D11	2007410	...4ELN60 TN6025	.....A163	2012307	...NVR163R	.....A161	2018460	...3ER20ISO TN6025	.....A166
1232376	...KM32TSPDUNL11	.....D11	2007414	...12191062086	.....A77	2012325	...OVR122R	.....A161	2018466	...3EL20ISO TN6025	.....A166
1232377	...KM32TSPDJNR11	.....D10	2007419	...3ILG60 TN6025	.....A164	2012484	...RDHW1204MOMH TN2510	.....C38	2018472	...3ER25ISO TN6025	.....A166
1232378	...KM32TSPDJNL11	.....D10	2007447	...3ILG55 TN6025	.....A171	2012486	...RDHW1204MOML TN2510	.....C38	2018476	...3EL25ISO TN6025	.....A166
1245641	...571.074	.....D44	2007542	...2ER15ISO TN6025	.....A166	2012594	...RDMW1204MOTX TN2510	.....C38	2018489	...3EL30ISO TN6025	.....A166
1245643	...571.076	.....D44	2007585	...2IR075ISO TN6025	.....A167	2015754	...12251763000	.....A74	2018495	...4ER35ISO TN6025	.....A166
1245644	...571.077	.....D44	2007591	...2IR08ISO TN6025	.....A167	2015782	...12251765500	.....A74	2018496	...12148032586	.....A77
1273814	...HSW34M	.....D42	2007613	...2IR10ISO TN6025	.....A167	2015792	...12251768400	.....A74	2018501	...4ER40ISO TN6025	.....A166
1274659	...IRSN84	.....D29	2007622	...2IR125ISO TN6025	.....A167	2015814	...12251784400	.....A73	2018508	...4ER45ISO TN6025	.....A166
1284014	...0EW30M	.....D43	2007826	...12251222000	.....A75	2015816	...12251784500	.....A73	2018517	...4ER50ISO TN6025	.....A166
1315965	...MS1489	.....D18-D19, D34	2007832	...12251762200	.....A74	2015839	...12251786500	.....A73	2018522	...5ER55ISO TN6025	.....A166
1546392	...SMYE5	.....A159	2007863	...12251768300	.....A74	2015842	...12251788500	.....A73	2018528	...5ER60ISO TN6025	.....A166
1546393	...SMYI5	.....A161	2008113	...12251352000	.....A75	2016118	...AL404R	.....A159	2018534	...2IR05ISO TN6025	.....A167
1621087	...MS2002	.....A26	2008116	...12251353000	.....A75	2016122	...AL405R	.....A159	2018538	...2IL10ISO TN6025	.....A167
1624632	...KM32TSPCLNR12	.....D10	2008119	...12251354000	.....A75	2017822	...A30PROGROOVEUN TN8025	.....A82	2018549	...12148038800	.....C36-C37
1671515	...KM32TSPDQNR11	.....D11	2008122	...12251355000	.....A75	2017854	...123567703 TN8025	.....A83	2018550	...2IR15ISO TN6025	.....A167
1775478	...CM72LP	.....A38, A40-A41, A130, A132-A133, A135	2008135	...12251356000	.....A75	2017912	...123567730 TN8025	.....A83	2018557	...2IL15ISO TN6025	.....A167
1775479	...CM73LP	.....A38, A40-A41, A130, A132-A133, A135	2008138	...12251358000	.....A75	2017915	...123567731 TN8025	.....A83	2018564	...2IR175ISO TN6025	.....A167
1841781	...MS1336	.....C27	2008141	...12251213200	.....A75	2017973	...123568080 THM	.....A84	2018582	...3IR05ISO TN6025	.....A167
1841782	...MS2038	.....C6, C27, C30	2008144	...12250110400	.....A76	2017976	...123568100 THM	.....A84	2018596	...3IR075ISO TN6025	.....A167
1848655	...ICSN443	.....D26	2008147	...12250110300	.....A76	2017980	...123568120 THM	.....A84	2018598	...3IL075ISO TN6025	.....A167
1867212	...SSP025016M	.....D26-D27	2008150	...12251783700	.....A73	2017993	...123568121 THM	.....A84	2018604	...3IR08ISO TN6025	.....A167
1867278	...KMSP415IP	.....D26-D27	2008153	...12251783600	.....A73	2017996	...A141LTGROOVEN1 THM	.....A84	2018612	...3IR10ISO TN6025	.....A167
1867314	...KMSP515IP	.....D26	2008156	...12251223200	.....A75	2018214	...3ERA60 TN6025	.....A163	2018616	...3IL10ISO TN6025	.....A167
1872409	...ICSN543	.....D26	2008159	...12251233200	.....A75	2018222	...3ERG60 TN6025	.....A163	2018626	...3IR125ISO TN6025	.....A167
1888505	...193.343	.....C30	2008187	...3EL10ISO TN6025	.....A166	2018236	...3ELG60 TN6025	.....A163	2018636	...3IR15ISO TN6025	.....A167
1905810	...MS1294	.....C21, C27	2008190	...3ELG55 TN6025	.....A171	2018246	...3ERAG60 TN6025	.....A163	2018642	...3IL15ISO TN6025	.....A167
1920424	...477704002LT TIALN-LT	.....B16	2008222	...3ER20PG TN6025	.....A174	2018252	...4ERN60 TN6025	.....A163	2018652	...3IR175ISO TN6025	.....A167
1920427	...477705002LT TIALN-LT	.....B16	2008256	...3ER30ISO TN6025	.....A166	2018256	...5ERQ60 TN6025	.....A163	2018663	...3IR20ISO TN6025	.....A167
1920430	...477706002LT TIALN-LT	.....B16	2008275	...3ILAG60 TN6025	.....A164	2018262	...2IRA60 TN6025	.....A164	2018667	...3IL20ISO TN6025	.....A167
1920431	...477707003LT TIALN-LT	.....B16	2008521	...12250110900	.....A76	2018272	...3IRA60 TN6025	.....A164	2018674	...3IR25ISO TN6025	.....A167
1920432	...477708003LT TIALN-LT	.....B16	2008876	...123567320 THM	.....A82	2018278	...3IRG60 TN6025	.....A164	2018678	...3IL25ISO TN6025	.....A167
1920433	...477709004LT TIALN-LT	.....B16	2008931	...123567330 THM	.....A82	2018284	...3IRAG60 TN6025	.....A164	2018684	...3IR30ISO TN6025	.....A167
1920434	...477710004LT TIALN-LT	.....B17	2009080	...A40PROGROOVEUN THM	.....A82	2018290	...4IRN60 TN6025	.....A164	2018688	...3IL30ISO TN6025	.....A167
1920436	...477712005LT TIALN-LT	.....B17	2009080	...123567340 THM	.....A82	2018295	...5IRQ60 TN6025	.....A164	2018695	...4IR35ISO TN6025	.....A167
1920437	...477714014LT TIALN-LT	.....B17	2009385	...123567360 THM	.....A82	2018301	...3ERA55 TN6025	.....A171	2018702	...4IR40ISO TN6025	.....A167
1920438	...477716006LT TIALN-LT	.....B17	2009482	...A80PROGROOVEU TN8025	.....A82	2018308	...3ERG55 TN6025	.....A171	2018708	...4IR45ISO TN6025	.....A167
1920439	...477718018LT TIALN-LT	.....B17	2009482	...123567380 TN8025	.....A82	2018314	...3ERAG55 TN6025	.....A171	2018714	...4IR50ISO TN6025	.....A167
1920442	...477720007LT TIALN-LT	.....B17	2009504	...123567380 THM	.....A82	2018320	...4ERN55 TN6025	.....A171	2018720	...5IR60ISO TN6025	.....A167
1920454	...477725008LT TIALN-LT	.....B17	2009562	...123568080 TTM	.....A84	2018328	...2IRA55 TN6025	.....A171	2018736	...3ER48UN TN6025	.....A168
1972613	...477720007LW TIALN-LW	.....B17	2009587	...AL163R	.....A159	2018334	...3IRA55 TN6025	.....A171	2018744	...3ER40UN TN6025	.....A168
2007105	...12251762000	.....A74	2009591	...AL203R	.....A159	2018340	...3IRG55 TN6025	.....A171	2018748	...3ER36UN TN6025	.....A168
2007108	...12251762100	.....A74	2009594	...AL253R	.....A159	2018346	...3IRAG55 TN6025	.....A171	2018752	...3ER32UN TN6025	.....A168
2007111	...12251763200	.....A74	2009597	...AL254R	.....A159	2018348	...3ILAG55 TN6025	.....A171	2018756	...3ER28UN TN6025	.....A168
2007124	...12251763300	.....A74	2009600	...AL323R	.....A159	2018354	...4IRN55 TN6025	.....A171	2018760	...3ER27UN TN6025	.....A168
2007127	...12251763400	.....A74	2009603	...AL324R	.....A159	2018364	...3ER035ISO TN6025	.....A166	2018766	...3ER24UN TN6025	.....A168
2007130	...12251764200	.....A74	2009609	...AVR203R	.....A161	2018372	...3ER05ISO TN6025	.....A166	2018772	...3ER20UN TN6025	.....A168
2007133	...12251764300	.....A74	2009612	...AVR253R	.....A161	2018389	...3ER07ISO TN6025	.....A166	2018778	...3ER18UN TN6025	.....A168
			2009625	...AVR254R	.....A161	2018395	...3ER075ISO TN6025	.....A166	2018782	...3ER16UN TN6025	.....A168
			2009628	...AVR25D3R	.....A161	2018403	...3ER08ISO TN6025	.....A166	2018790	...3ER14UN TN6025	.....A168

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
2018796	...3ER13UN TN6025	.....A168	2019288	...3ER14NPT TN6025	.....A170	2021634	...12251212500	.....A75	2022568	...12251786400	.....A73
2018802	...3ER12UN TN6025	.....A168	2019298	...3ER115NPT TN6025	.....A170	2021635	...12251222500	.....A75	2022569	...12251788400	.....A73
2018808	...3ER11UN TN6025	.....A168	2019305	...3ER8NPT TN6025	.....A170	2021636	...12251762500	.....A74	2022589	...AL325R	.....A159
2018814	...3ER10UN TN6025	.....A168	2019319	...3IR27NPT TN6025	.....A170	2021637	...12251762400	.....A74	2022764	...123567702 TN8025	.....A83
2018824	...3ER8UN TN6025	.....A168	2019323	...3IR18NPT TN6025	.....A170	2021638	...12251768200	.....A74	2022766	...123567704 TN8025	.....A83
2018860	...2IR32UN TN6025	.....A169	2019329	...3IR14NPT TN6025	.....A170	2021639	...12251342000	.....A75	2022767	...123567720 TN8025	.....A83
2018864	...2IR28UN TN6025	.....A169	2019335	...3IR115NPT TN6025	.....A170	2021640	...12251343000	.....A75	2022768	...123567721 TN8025	.....A83
2018868	...2IR27UN TN6025	.....A169	2019339	...3IR8NPT TN6025	.....A170	2021641	...12251344000	.....A75	2022781	...123567740 TN8025	.....A83
2018872	...2IR24UN TN6025	.....A169	2019343	...3ER10RD TN6025	.....A175	2021644	...2ER175ISO TN6025	.....A166	2022783	...123567741 TN8025	.....A83
2018876	...2IR20UN TN6025	.....A169	2019347	...3ER8RD TN6025	.....A175	2021656	...2ILA60 TN6025	.....A164	2022787	...A81LTGROOVEN1 THM	.....A84
2018882	...2IR18UN TN6025	.....A169	2019359	...4ER6RD TN6025	.....A175	2021660	...2IR20ISO TN6025	.....A167	2022788	...123568101 THM	.....A84
2018886	...2IR16UN TN6025	.....A169	2019365	...4ER4RD TN6025	.....A175	2021677	...3ER18W TN6025	.....A172	2022789	...123568140 THM	.....A84
2018914	...3IR36UN TN6025	.....A169	2019375	...3IR10RD TN6025	.....A176	2021683	...3IR18W TN6025	.....A173	2022790	...123568160 THM	.....A84
2018918	...3IR32UN TN6025	.....A169	2019381	...3IR8RD TN6025	.....A176	2021718	...12250110600	.....A76	2022791	...123568161 THM	.....A84
2018922	...3IR28UN TN6025	.....A169	2019389	...3IR6RD TN6025	.....A176	2021719	...12250110500	.....A76	2022921	...12191061900	.....A77
2018932	...3IR24UN TN6025	.....A169	2019394	...4IR6RD TN6025	.....A176	2021720	...12250110800	.....A76	2022922	...12191062586	.....A77
2018938	...3IR20UN TN6025	.....A169	2019400	...4IR4RD TN6025	.....A176	2021721	...12250110700	.....A76	2022923	...12191063286	.....A77
2018944	...3IR18UN TN6025	.....A169	2019409	...3ER18PG TN6025	.....A174	2021722	...12250111000	.....A76	2025828	...NVR102R	.....A161
2018950	...3IR16UN TN6025	.....A169	2019417	...3ER16PG TN6025	.....A174	2021723	...12251234000	.....A75	2029211	...12146003800	.....A75
2018955	...3IR14UN TN6025	.....A169	2019423	...2IR18PG TN6025	.....A175	2021725	...4ER6W TN6025	.....A172	2029220	...12146009500	.....A75
2018966	...3IR12UN TN6025	.....A169	2019435	...3IR18PG TN6025	.....A175	2021727	...4ER7W TN6025	.....A172	2029222	...12146012600	.....A73-A74
2018972	...3IR11UN TN6025	.....A169	2019441	...3IR16PG TN6025	.....A175	2021743	...12251368000	.....A75	2029223	...12146012700	.....A73-A74
2018979	...3IR10UN TN6025	.....A169	2019447	...3ER15TR TN6025	.....A176	2021791	...123568100 TTM	.....A84	2029224	...12146013400	.....A75
2018990	...3IR8UN TN6025	.....A169	2019453	...3ER2TR TN6025	.....A176	2021793	...123568120 TTM	.....A84	2029478	...12148000600	.....C36-C37
2019019	...3ER36W TN6025	.....A172	2019455	...3EL2TR TN6025	.....A176	2021795	...123568140 TTM	.....A84	2029481	...12148001100	.....A161
2019023	...3ER32W TN6025	.....A172	2019461	...3ER3TR TN6025	.....A176	2021798	...123568160 TTM	.....A84	2029499	...12148021900	.....A77
2019029	...3ER28W TN6025	.....A172	2019463	...3EL3TR TN6025	.....A176	2021804	...123567320 TN8025	.....A82	2029506	...12148024100	.....A77
2019033	...3ER26W TN6025	.....A172	2019469	...4ER4TR TN6025	.....A176	2021869	...123567350 TN8025	.....A82	2029507	...12148024200	.....A77
2019039	...3ER24W TN6025	.....A172	2019471	...4EL4TR TN6025	.....A176	2021873	...123567350 THM	.....A82	2029508	...12148024500	.....A77
2019047	...3ER20W TN6025	.....A172	2019479	...4ER5TR TN6025	.....A176	2021902	...123567360 TN8025	.....A82	2029511	...12148024800	.....A77
2019055	...3ER19W TN6025	.....A172	2019487	...5ER6TR TN6025	.....A176	2022340	...NL82R	.....A159	2029521	...12148031686	.....A77
2019061	...3ER16W TN6025	.....A172	2019497	...3IR15TR TN6025	.....A177	2022342	...NVR132R	.....A161	2029523	...12148032086	.....A77
2019071	...3ER14W TN6025	.....A172	2019511	...3IR3TR TN6025	.....A177	2022343	...NVR204R	.....A161	2029535	...12148036000	.....A75
2019077	...3ER12W TN6025	.....A172	2019520	...4IR4TR TN6025	.....A177	2022345	...OVR152R	.....A161	2029544	...12148041100	.....A73-A74, A77
2019083	...3ER11W TN6025	.....A172	2019528	...4IR5TR TN6025	.....A177	2022446	...12250110100	.....A76	2029545	...12148041200	.....A73-A74, A77
2019089	...3ER10W TN6025	.....A172	2019534	...5IR6TR TN6025	.....A177	2022447	...12250110200	.....A76	2029546	...12148041300	.....A73-A75
2019095	...3ER9W TN6025	.....A172	2019608	...3ER10APIRD TN6025	.....A173	2022547	...12251763100	.....A74	2029547	...12148041400	.....A75
2019101	...3ER8W TN6025	.....A172	2019612	...3ER8APIRD TN6025	.....A173	2022548	...12251764000	.....A74	2029696	...12148589800	.....A77
2019121	...2IR19W TN6025	.....A173	2019618	...3IR10APIRD TN6025	.....A174	2022549	...12251764100	.....A74	2030737	...12147789100	.....A161
2019125	...2IR18W TN6025	.....A173	2019622	...3IR8APIRD TN6025	.....A174	2022550	...12251764400	.....A74	2050081	...MS2111	.....A38-A41,
2019127	...2IR16W TN6025	.....A173	2020741	...RDMW1204MOTX TN7535	.....C38	2022551	...12251764500	.....A74			.....A130-A133, A135
2019136	...2IR14W TN6025	.....A173	2020763	...RDMT1204MOTX TN7525	.....C38	2022552	...12251765200	.....A74	2058066	...12191062686	.....A77
2019172	...3IR19W TN6025	.....A173	2020775	...RDHT1204MOTX TN7525	.....C38	2022553	...12251765300	.....A74	2065128	...AL253L	.....A159
2019178	...3IR16W TN6025	.....A173	2021342	...12391020000	.....C37	2022554	...12251765400	.....A74	2065134	...AVR25D3L	.....A161
2019183	...12148583800	.....A77	2021343	...12391020200	.....C37	2022555	...12251766200	.....A74	2065135	...AVR25D4L	.....A161
2019189	...3IR14W TN6025	.....A173	2021344	...12391020400	.....C37	2022556	...12251766300	.....A74	2065289	...3EL11W TN6025	.....A172
2019195	...3IR12W TN6025	.....A173	2021345	...12391020600	.....C37	2022557	...12251766400	.....A74	2065295	...3EL27NPT TN6025	.....A170
2019202	...12148586000	.....A77	2021346	...12391020800	.....C37	2022558	...12251766500	.....A74	2065296	...3EL18NPT TN6025	.....A170
2019205	...3IR11W TN6025	.....A173	2021361	...12391024000	.....C37	2022559	...12251768500	.....A74	2065297	...3IL14NPT TN6025	.....A170
2019217	...12148586900	.....A77	2021374	...12391050200	.....C36	2022560	...12251783000	.....A73	2071294	...AL163L	.....A159
2019224	...3IR8W TN6025	.....A173	2021378	...12391051000	.....C36	2022561	...12251783100	.....A73	2071295	...AL203L	.....A159
2019228	...4IR7W TN6025	.....A173	2021379	...12391051200	.....C36	2022562	...12251784000	.....A73	2071317	...NVR163L	.....A161
2019234	...4IR6W TN6025	.....A173	2021625	...12251221900	.....A75	2022563	...12251784100	.....A73	2071318	...AVR203L	.....A161
2019251	...12148589300	.....A77	2021626	...12251221600	.....A75	2022564	...12251785200	.....A73	2071904	...3ELAG60 TN6025	.....A163
2019273	...3ER27NPT TN6025	.....A170	2021627	...12251763500	.....A74	2022565	...12251785300	.....A73	2071907	...3ILA60 TN6025	.....A164
2019278	...3ER18NPT TN6025	.....A170	2021629	...12251332000	.....A75	2022566	...12251785400	.....A73	2071923	...2IL20ISO TN6025	.....A167
2019287	...12148596200	.....A73-A74	2021631	...12251762300	.....A74	2022567	...12251785500	.....A73	2071937	...2IL19W TN6025	.....A173

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
2071943	...3EL8RD TN6025	.....A175	2498728	...A50PROGROOVEUN TN7525	.....A82	2952340	...A60PROGROOVERN30 TN7525	.....A83	3077738	...477716026LT TIALN-LT	.....B17
2076776	...4IL50ISO TN6025	.....A167	2498728	...123567350 TN7525	.....A82	2952341	...123568080 TN7525	.....A84	3077739	...477712025LT TIALN-LT	.....B17
2076780	...3EL115NPT TN6025	.....A170	2498729	...A30PROGROOVEUR TN7525	.....A82	2952341	...A81LTGROOVENO TN7525	.....A84	3077740	...477710024LT TIALN-LT	.....B17
2079043	...4IL35ISO TN6025	.....A167	2498730	...123567231 TN7525	.....A82	2952342	...123568100 TN7525	.....A84	3077741	...477709014LT TIALN-LT	.....B16
2100240	...3ELA60 TN6025	.....A163	2498731	...123567240 TN7525	.....A82	2952343	...123568120 TN7525	.....A84	3077742	...477708013LT TIALN-LT	.....B16
2100489	...4ILN60 TN6025	.....A164	2498732	...123567241 TN7525	.....A82	2952344	...123568140 TN7525	.....A84	3077744	...477706012LT TIALN-LT	.....B16
2100962	...3ELO5ISO TN6025	.....A166	2498733	...123567420 TN7525	.....A82	2952345	...123568160 TN7525	.....A84	3077745	...477705012LT TIALN-LT	.....B16
2101037	...3ELO75ISO TN6025	.....A166	2498734	...123567430 TN7525	.....A82	2952345	...A161LTGROOVENO TN7525	.....A84	3077746	...477704012LT TIALN-LT	.....B16
2101186	...3EL125ISO TN6025	.....A166	2498735	...A40PROGROOEVEMN TN7525	.....A82	2952350	...123567360 TN7535	.....A82	3077747	...477720027LT TIALN-LT	.....B17
2101506	...4EL35ISO TN6025	.....A166	2498736	...123567450 TN7525	.....A82	2952351	...123567380 TN7535	.....A82	3077748	...477716026LT TIALN-LT	.....B17
2101539	...4EL40ISO TN6025	.....A166	2539334	...CM184LP	.....A39, A131	2952352	...A60PROGROOEVEMN TN7535	.....A82	3077749	...477712025LT TIALN-LT	.....B17
2102322	...4IL40ISO TN6025	.....A167	2539335	...CM185LP	.....A39, A131	2952352	...123567460 TN7535	.....A82	3077750	...477711025LT TIALN-LT	.....B17
2102627	...3EL8UN TN6025	.....A168	2545563	...477804002MT ALTIN-MT	.....B18	2952353	...123567480 TN7535	.....A82	3077751	...477710024LT TIALN-LT	.....B17
2102653	...2IL32UN TN6025	.....A169	2545564	...477805002MT ALTIN-MT	.....B18	2952354	...123567702 TN7535	.....A83	3077752	...477709024LT TIALN-LT	.....B16
2102749	...3IL12UN TN6025	.....A169	2545565	...477806002MT ALTIN-MT	.....B18	2952355	...123567703 TN7535	.....A83	3077753	...477708023LT TIALN-LT	.....B16
2103046	...3EL8W TN6025	.....A172	2545570	...477807003MT ALTIN-MT	.....B18	2952356	...123567704 TN7535	.....A83	3077754	...477707023LT TIALN-LT	.....B16
2103160	...2IL14W TN6025	.....A173	2545603	...477808003MT ALTIN-MT	.....B18	2952357	...123567720 TN7535	.....A83	3077755	...477706022LT TIALN-LT	.....B16
2103316	...3IL11W TN6025	.....A173	2545605	...477809004MT ALTIN-MT	.....B18	2952358	...123567721 TN7535	.....A83	3077756	...477705022LT TIALN-LT	.....B16
2103958	...5EL6TR TN6025	.....A176	2558739	...44315901 PN120	.....A165	2952359	...123567730 TN7535	.....A83	3077757	...477704022LT TIALN-LT	.....B16
2103981	...3IL3TR TN6025	.....A177	2558745	...44315901 TTS	.....A165	2952360	...123567731 TN7535	.....A83	3095643	...KM32TSMDJNL1504	.....D4
2104014	...4IL5TR TN6025	.....A177	2558754	...44315900 PN120	.....A165	2952361	...123567740 TN7535	.....A83	3095644	...KM32TSMDJNR1504	.....D4
2109440	...RDMW1204MOTX TN7525	.....C38	2558759	...44315900 TTS	.....A165	2952362	...123567741 TN7535	.....A83	3095645	...KM32TSMDPNN1504	.....D5
2109542	...RDMT1204MOTX TN7535	.....C38	2601245	...477810004MT ALTIN-MT	.....B18	2952363	...123568080 TN7535	.....A84	3118386	...2ILO5ISO TN6025	.....A167
2109552	...RDMT1204MOTX TN2510	.....C38	2601246	...477812005MT ALTIN-MT	.....B18	2952363	...A81LTGROOVENO TN7535	.....A84	3118389	...2ILO75ISO TN6025	.....A167
2114772	...AL254L	.....A159	2601248	...477814014MT ALTIN-MT	.....B18	2952364	...123568100 TN7535	.....A84	3121225	...193.492	.....C24-C27
2114832	...AVR253L	.....A161	2601249	...477816006MT ALTIN-MT	.....B18	2952365	...123568120 TN7535	.....A84	3122028	...3EL10UN TN6025	.....A168
2157413	...3EL16UN TN6025	.....A168	2601250	...477818018MT ALTIN-MT	.....B18	2952366	...123568140 TN7535	.....A84	3122422	...3IL8RD TN6025	.....A176
2192607	...3EL12UN TN6025	.....A168	2601251	...477820007MT ALTIN-MT	.....B18	2952366	...A141LTGROOVENO TN7535	.....A84	3122444	...3IL8UN TN6025	.....A169
2192644	...3EL8NPT TN6025	.....A170	2601252	...477825008MT ALTIN-MT	.....B18	2952367	...123568160 TN7535	.....A84	3122449	...3ILA55 TN6025	.....A171
2202395	...477716006LW TIALN-LW	.....B17	2605589	...47N005002LT TIALN-LT	.....B23	2952367	...A161LTGROOVENO TN7535	.....A84	3123198	...2IL125ISO TN6025	.....A167
2251521	...SSP025018M	.....D26	2605590	...47N006002LT TIALN-LT	.....B23	2953284	...A30PROGROOVEUN TN6030	.....A82	3123601	...3IL14W TN6025	.....A173
2263299	...MS1490	.....D34	2605591	...47N008003LT TIALN-LT	.....B23	2953286	...123567340 TN6030	.....A82	3124272	...3ILO5ISO TN6025	.....A167
2265440	...KM63TSDQNR15KC04	.....D27	2605592	...47N010004LT TIALN-LT	.....B23	2953289	...123567320 TN6030	.....A82	3353281	...RDMW1204MOTX TN6540	.....C38
2265441	...KM63TSDQNL15KC04	.....D27	2605593	...47N012005LT TIALN-LT	.....B23	2953291	...123567230 TN6030	.....A82	3396984	...MS2085	.....C10-C11
2265442	...KM63TSDQNR15KC06	.....D27	2605594	...47N016006LT TIALN-LT	.....B23	2953663	...A40PROGROOEVEMN TN6030	.....A82	3462447	...477725008LW TIALN-LW	.....B17
2265443	...KM63TSDQNL15KC06	.....D27	2605595	...47N020007LT TIALN-LT	.....B23	2953666	...123567380 TN6030	.....A82	3462450	...47N704002LT TIALN-LT	.....B21
2269913	...DT9IP	.....C4-C6	2642318	...5IL55ISO TN6025	.....A167	2953667	...123567240 TN6030	.....A82	3462451	...47N704012LT TIALN-LT	.....B21
2269914	...DT15IP	.....C10-C11	2642319	...5IL60ISO TN6025	.....A167	2953671	...123567450 TN6030	.....A82	3462452	...47N704012MT ALTIN-MT	.....B21
2421384	...SSY5T	.....A159, A161	2882431	...477704002LW TIALN-LW	.....B16	2953672	...123567231 TN6030	.....A82	3462453	...47N704022LT TIALN-LT	.....B21
2421386	...SSA5T	.....A159, A161	2882432	...477705002LW TIALN-LW	.....B16	2953673	...123567350 TN6030	.....A82	3462454	...47N705002LT TIALN-LT	.....B21
2429602	...514.118	.....D10-D12	2882983	...477706002LW TIALN-LW	.....B16	2953674	...123567360 TN6030	.....A82	3462455	...47N705012LT TIALN-LT	.....B21
2429634	...514.123	.....D10	2882984	...477707003LW TIALN-LW	.....B16	2953675	...123567480 TN6030	.....A82	3462456	...47N705012MT ALTIN-MT	.....B21
2498713	...A20PROGROOVEUN TN7535	.....A82	2882985	...477708003LW TIALN-LW	.....B16	2953676	...123567241 TN6030	.....A82	3462457	...47N706002LT TIALN-LT	.....B21
2498714	...123567330 TN7535	.....A82	2882986	...477709004LW TIALN-LW	.....B16	2953677	...123567460 TN6030	.....A82	3462458	...47N706002MT ALTIN-MT	.....B21
2498715	...123567340 TN7535	.....A82	2882987	...477710004LW TIALN-LW	.....B17	2953678	...A30PROGROOEVEMN TN6030	.....A82	3462459	...47N706012LT TIALN-LT	.....B21
2498716	...123567350 TN7535	.....A82	2882988	...477712005LW TIALN-LW	.....B17	2953679	...123567420 TN6030	.....A82	3462460	...47N706012MT ALTIN-MT	.....B21
2498717	...A30PROGROOVEUR TN7535	.....A82	2882989	...477714014LW TIALN-LW	.....B17	2953679	...A20PROGROOEVEMN TN6030	.....A82	3462461	...47N706022LT TIALN-LT	.....B21
2498718	...123567231 TN7535	.....A82	2882990	...477718018LW TIALN-LW	.....B17	2957430	...RDMT1204MOTX TN6525	.....C38	3462462	...47N708003LT TIALN-LT	.....B21
2498719	...123567240 TN7535	.....A82	2952333	...123567360 TN7525	.....A82	2957432	...RDMT1204MOTX TN6540	.....C38	3462463	...47N708003MT ALTIN-MT	.....B21
2498720	...A40PROGROOVEUR TN7535	.....A82	2952334	...A80PROGROOVEUN TN7525	.....A82	3030148	...TTSS20014M	.....D39, D41	3462464	...47N708013LT TIALN-LT	.....B21
2498721	...123567420 TN7535	.....A82	2952334	...123567380 TN7525	.....A82	3062811	...LNHSER16M	.....D43	3462465	...47N708013MT ALTIN-MT	.....B21
2498722	...123567430 TN7535	.....A82	2952335	...123567460 TN7525	.....A82	3062812	...LNHSER20M	.....D43	3462466	...47N708023LT TIALN-LT	.....B21
2498723	...A40PROGROOEVEMN TN7535	.....A82	2952336	...A80PROGROOEVEMN TN7525	.....A82	3063113	...LNSER25M	.....D43	3462467	...47N708033LT TIALN-LT	.....B21
2498724	...123567450 TN7535	.....A82	2952336	...123567480 TN7525	.....A82	3063114	...LNSER32M	.....D43	3462468	...47N710004LT TIALN-LT	.....B21
2498725	...123567320 TN7525	.....A82	2952337	...123567803 TN7525	.....A83	3063115	...LNSER40M	.....D43	3462469	...47N710004MT ALTIN-MT	.....B21
2498726	...A30PROGROOVEUN TN7525	.....A82	2952338	...A40PROGROOVERN20 TN7525	.....A83	3077736	...477707013LT TIALN-LT	.....B16	3462470	...47N710014LT TIALN-LT	.....B21
2498727	...123567340 TN7525	.....A82	2952339	...123567805 TN7525	.....A83	3077737	...477720027LT TIALN-LT	.....B17	3462471	...47N710014MT ALTIN-MT	.....B21



Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
3462472	...47N710024LT TIALN-LT	.....B21	3524611	...577704002MW ALTIN-MW	.....B30	3524692	...57N816076MW ALTIN-MW	.....B33	3538807	...235204	.....A105
3462473	...47N710034LT TIALN-LT	.....B21	3524612	...577705002MW ALTIN-MW	.....B30	3524693	...57N820027MW ALTIN-MW	.....B33	3538808	...235205	.....A105
3462474	...47N710034MT ALTIN-MT	.....B21	3524613	...577706002MW ALTIN-MW	.....B30	3524694	...57N820037MW ALTIN-MW	.....B33	3538809	...235206	.....A105
3462475	...47N712005LT TIALN-LT	.....B21	3524614	...577707003MW ALTIN-MW	.....B30	3524695	...57N820057MW ALTIN-MW	.....B33	3538810	...235207	.....A105
3462476	...47N712005MT ALTIN-MT	.....B21	3524615	...577708003MW ALTIN-MW	.....B30	3524696	...57N820077MW ALTIN-MW	.....B33	3538811	...235208	.....A105
3462477	...47N712015LT TIALN-LT	.....B21	3524616	...577709004MW ALTIN-MW	.....B30	3524697	...57N820087MW ALTIN-MW	.....B33	3538812	...235209	.....A105
3462478	...47N712015MT ALTIN-MT	.....B21	3524617	...577710004MW ALTIN-MW	.....B30	3524698	...57N825028MW ALTIN-MW	.....B33	3539504	...331101	.....A89
3462479	...47N712025LT TIALN-LT	.....B21	3524618	...577712005MW ALTIN-MW	.....B30	3524699	...57N825038MW ALTIN-MW	.....B33	3539505	...331102	.....A89
3462480	...47N712035LT TIALN-LT	.....B21	3524619	...577714004MW ALTIN-MW	.....B30	3524700	...57N825058MW ALTIN-MW	.....B33	3539508	...331109	.....A89
3462481	...47N712035MT ALTIN-MT	.....B21	3524620	...577716006MW ALTIN-MW	.....B30	3524701	...57N825078MW ALTIN-MW	.....B33	3539509	...331110	.....A89
3462482	...47N712045LT TIALN-LT	.....B21	3524621	...577718008MW ALTIN-MW	.....B30	3524702	...57N825088MW ALTIN-MW	.....B33	3539510	...331118	.....A89
3462483	...47N712045MT ALTIN-MT	.....B21	3524622	...577720007MW ALTIN-MW	.....B30	3538703	...206262	.....A89	3539515	...333101	.....A88
3462484	...47N716006LT TIALN-LT	.....B21	3524623	...577725008MW ALTIN-MW	.....B30	3538704	...206263	.....A87	3539516	...333102	.....A88
3462485	...47N716006MT ALTIN-MT	.....B21	3524626	...57N806002MT ALTIN-MT	.....B32	3538705	...206264	.....A87	3539517	...333103	.....A88
3462486	...47N716016LT TIALN-LT	.....B21	3524627	...57N806022MT ALTIN-MT	.....B32	3538706	...206265	.....A87	3539518	...333104	.....A88
3462487	...47N716016MT ALTIN-MT	.....B21	3524628	...57N806032MT ALTIN-MT	.....B32	3538707	...206266	.....A87	3539522	...333111	.....A88
3462488	...47N716026LT TIALN-LT	.....B21	3524629	...57N808003MT ALTIN-MT	.....B32	3538710	...206271	.....A89	3539559	...338221	.....A106
3462489	...47N716026MT ALTIN-MT	.....B21	3524631	...57N808023MT ALTIN-MT	.....B32	3538711	...206272	.....A87	3539560	...338222	.....A106
3462490	...47N720007LT TIALN-LT	.....B21	3524632	...57N810004MT ALTIN-MT	.....B32	3538712	...206273	.....A87	3539561	...338223	.....A106
3462491	...47N720007MT ALTIN-MT	.....B21	3524643	...57N810024MT ALTIN-MT	.....B32	3538713	...206274	.....A87	3539562	...338224	.....A106
3462492	...47N720017LT TIALN-LT	.....B21	3524644	...57N810034MT ALTIN-MT	.....B32	3538714	...206275	.....A87	3539563	...338225	.....A107
3462493	...47N720017MT ALTIN-MT	.....B21	3524645	...57N810054MT ALTIN-MT	.....B32	3538715	...206276	.....A87	3539564	...338226	.....A107
3462494	...47N720027LT TIALN-LT	.....B21	3524646	...57N812005MT ALTIN-MT	.....B33	3538716	...206277	.....A87	3539565	...338227	.....A107
3462495	...47N720027MT ALTIN-MT	.....B21	3524647	...57N812025MT ALTIN-MT	.....B32	3538717	...206278	.....A87	3539566	...338228	.....A107
3474583	...49N604002MW ALTIN-MW	.....B48	3524648	...57N812035MT ALTIN-MT	.....B32	3538718	...206279	.....A87	3539567	...338229	.....A107
3474584	...49N605002MW ALTIN-MW	.....B48	3524649	...57N812055MT ALTIN-MT	.....B33	3538719	...206280	.....A87	3539568	...338230	.....A107
3474585	...49N606002MW ALTIN-MW	.....B48	3524650	...57N816006MT ALTIN-MT	.....B33	3538720	...206281	.....A87	3539569	...338231	.....A106
3474587	...49N608003MW ALTIN-MW	.....B48	3524651	...57N816026MT ALTIN-MT	.....B33	3538721	...206282	.....A87	3539570	...338232	.....A106
3474589	...49N610004MW ALTIN-MW	.....B48	3524652	...57N816036MT ALTIN-MT	.....B33	3538722	...206283	.....A87	3539795	...409182	.....A90
3474591	...49N612005MW ALTIN-MW	.....B48	3524653	...57N816056MT ALTIN-MT	.....B33	3538723	...206284	.....A87	3539796	...409183	.....A90
3474593	...49N614014MW ALTIN-MW	.....B48	3524654	...57N816076MT ALTIN-MT	.....B33	3538741	...206417	.....A87	3539797	...409184	.....A90
3474594	...49N616006MW ALTIN-MW	.....B48	3524655	...57N820007MT ALTIN-MT	.....B33	3538742	...206418	.....A87	3539798	...409185	.....A90
3474595	...49N618018MW ALTIN-MW	.....B48	3524656	...57N820027MT ALTIN-MT	.....B33	3538743	...206419	.....A87	3539799	...409187	.....A90
3474596	...49N620007MW ALTIN-MW	.....B48	3524657	...57N820037MT ALTIN-MT	.....B33	3538749	...206439	.....A89	3539841	...435126	.....A87
3474597	...49N625008MW ALTIN-MW	.....B48	3524658	...57N820057MT ALTIN-MT	.....B33	3538751	...206446	.....A87	3539842	...435127	.....A87
3503901	...MS2187C	.....C11, C30	3524659	...57N820077MT ALTIN-MT	.....B33	3538752	...206447	.....A87	3539843	...435128	.....A89
3503902	...MS2195C	.....C11, C27, C30	3524660	...57N820087MT ALTIN-MT	.....B33	3538753	...206450	.....A87	3539844	...435129	.....A89
3524586	...577704012MT ALTIN-MT	.....B30	3524661	...57N825008MT ALTIN-MT	.....B33	3538754	...206452	.....A87	3539845	...435130	.....A87
3524587	...577704002MT ALTIN-MT	.....B30	3524662	...57N825028MT ALTIN-MT	.....B33	3538755	...206454	.....A87	3539846	...435131	.....A87
3524588	...577705002MT ALTIN-MT	.....B30	3524663	...57N825038MT ALTIN-MT	.....B33	3538756	...206455	.....A87	3539851	...435140	.....A87
3524589	...577706012MT ALTIN-MT	.....B30	3524664	...57N825058MT ALTIN-MT	.....B33	3538766	...206506	.....A90	3539852	...435141	.....A87
3524590	...577706002MT ALTIN-MT	.....B30	3524665	...57N825078MT ALTIN-MT	.....B33	3538767	...206507	.....A90	3539853	...435142	.....A89
3524591	...577707003MT ALTIN-MT	.....B30	3524666	...57N825088MT ALTIN-MT	.....B33	3538768	...206508	.....A90	3539854	...435143	.....A89
3524592	...577708013MT ALTIN-MT	.....B30	3524667	...57N806022MW ALTIN-MW	.....B32	3538769	...206509	.....A90	3539863	...435152	.....A87
3524593	...577708003MT ALTIN-MT	.....B30	3524668	...57N806032MW ALTIN-MW	.....B32	3538770	...206510	.....A90	3539864	...435153	.....A87
3524594	...577709004MT ALTIN-MT	.....B30	3524669	...57N806042MW ALTIN-MW	.....B32	3538771	...206511	.....A90	3539865	...435154	.....A88
3524595	...577710014MT ALTIN-MT	.....B30	3524670	...57N808023MW ALTIN-MW	.....B32	3538772	...206518	.....A88	3539866	...435155	.....A88
3524596	...577710004MT ALTIN-MT	.....B30	3524671	...57N808033MW ALTIN-MW	.....B32	3538773	...206519	.....A88	3539867	...435156	.....A88
3524597	...577712015MT ALTIN-MT	.....B30	3524672	...57N808053MW ALTIN-MW	.....B32	3538774	...206523	.....A88	3539868	...435157	.....A88
3524598	...577712005MT ALTIN-MT	.....B30	3524683	...57N810024MW ALTIN-MW	.....B32	3538779	...218125	.....A113	3539876	...435170	.....A87
3524599	...577714004MT ALTIN-MT	.....B30	3524684	...57N810034MW ALTIN-MW	.....B32	3538780	...218126	.....A113	3539877	...435171	.....A87
3524600	...577716016MT ALTIN-MT	.....B30	3524685	...57N810054MW ALTIN-MW	.....B32	3538783	...218134	.....A113	3539880	...435180	.....A87
3524601	...577716006MT ALTIN-MT	.....B30	3524686	...57N812025MW ALTIN-MW	.....B32	3538784	...218142	.....A113	3539881	...435181	.....A87
3524602	...577718008MT ALTIN-MT	.....B30	3524687	...57N812035MW ALTIN-MW	.....B32	3538785	...218143	.....A113	3539884	...435194	.....A88
3524603	...577720017MT ALTIN-MT	.....B30	3524688	...57N812055MW ALTIN-MW	.....B33	3538804	...235201	.....A105	3539887	...435200	.....A87
3524605	...577720007MT ALTIN-MT	.....B30	3524689	...57N816036MW ALTIN-MW	.....B33	3538805	...235202	.....A105	3539888	...435201	.....A87
3524606	...577725008MT ALTIN-MT	.....B30	3524691	...57N816056MW ALTIN-MW	.....B33	3538806	...235203	.....A105	3539889	...435202	.....A87

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
3539890	...435203	.....A87	3540920	...507348 M433B	.....A99	3541658	...510123 M40	.....A116	3606962	...NR3M200R TN6010	.....A56
3539891	...435204	.....A87	3540921	...507349 M433B	.....A99	3541659	...510124 M40	.....A116	3606963	...NR3M225R TN6010	.....A56
3539892	...435205	.....A87	3540922	...507350 M433B	.....A99	3541663	...510128 M40	.....A116	3606964	...NR4M200R TN6010	.....A56
3539916	...440202	.....A106	3540923	...507351 M433B	.....A99	3541667	...510132 M40	.....A116	3606965	...NR4M225R TN6010	.....A56
3539917	...440203	.....A106	3540924	...507352 M433B	.....A99	3541669	...510134 M40	.....A116	3606966	...NR4M250R TN6010	.....A56
3539918	...440204	.....A106	3540925	...507353 M433B	.....A99	3541672	...510135 M40	.....A117	3606967	...NGP2M150L TN6010	.....A54
3539919	...440205	.....A107	3540932	...507363 M45	.....A98	3541673	...510135 C5	.....A117	3606968	...NGP2M200L TN6010	.....A54
3539920	...440206	.....A107	3540933	...507363 M93	.....A98	3541674	...510136 C2	.....A117	3606969	...NGP2M250L TN6010	.....A54
3539921	...440207	.....A107	3540934	...507364 M45	.....A98	3541675	...510136 GC	.....A117	3606970	...NGP2M300L TN6010	.....A54
3539922	...440208	.....A107	3540935	...507364 M93	.....A98	3541676	...510136 M40	.....A117	3606971	...NGP3M150L TN6010	.....A54
3539923	...440209	.....A107	3540936	...507365 M45	.....A98	3541677	...510136 C5	.....A117	3606972	...NGP3M200L TN6010	.....A54
3539924	...440211	.....A106	3540937	...507365 M93	.....A98	3541680	...510137 M40	.....A117	3606973	...NGP3M250L TN6010	.....A54
3539925	...4402122	.....A106	3540938	...507366 M433B	.....A98	3541683	...510138 M40	.....A117	3606974	...NGP3M300L TN6010	.....A54
3539955	...446101	.....A23	3540939	...507367 M433B	.....A98	3562029	...606266	.....A22	3606975	...NGP2M150R TN6010	.....A54
3539956	...446102	.....A23	3540940	...507368 M433B	.....A98	3562867	...57N816026MW ALTIM-MW	.....B33	3606976	...NGP2M200R TN6010	.....A54
3539957	...446103	.....A23-A24	3540941	...507369 M433B	.....A98	3563591	...331117	.....A89	3606977	...NGP2M250R TN6010	.....A54
3539958	...446104	.....A23-A24	3540942	...507370 M433B	.....A98	3565364	...206285	.....A87	3606978	...NGP2M300R TN6010	.....A54
3539981	...606190	.....A113	3540943	...507371 M433B	.....A98	3587590	...206448	.....A87	3606979	...NGP3M150R TN6010	.....A54
3539983	...606193	.....A113	3540944	...507372 M43	.....A98	3592826	...477804002MW ALTIM-MW	.....B18	3606980	...NGP3M200R TN6010	.....A54
3539998	...606218	.....A105	3540945	...507372 M45	.....A98	3592827	...477805002MW ALTIM-MW	.....B18	3606981	...NGP3M250R TN6010	.....A54
3539999	...606219	.....A106-A107	3540946	...507372 M93	.....A98	3592828	...477806002MW ALTIM-MW	.....B18	3606982	...NGP3M300R TN6010	.....A54
3540016	...606243	.....A90	3540947	...507373 M45	.....A98	3592829	...477807003MW ALTIM-MW	.....B18	3607014	...NG3062R THM	.....A49
3540017	...606244	.....A90	3540948	...507373 M93	.....A98	3592830	...477808003MW ALTIM-MW	.....B18	3607015	...NR3031R THM	.....A56
3540019	...606247	.....A88	3540949	...507374 M45	.....A98	3592831	...477809004MW ALTIM-MW	.....B18	3607016	...NB2L THM	.....A59
3540021	...606249	.....A20-A22	3540950	...507374 M93	.....A98	3592832	...477810004MW ALTIM-MW	.....B18	3607017	...NB3L THM	.....A59
3540036	...613135	.....A105	3540951	...507378 M43	.....A99	3592833	...477812005MW ALTIM-MW	.....B18	3607018	...NG3094R THM	.....A49
3540038	...613137	.....A105	3540952	...507378 M45	.....A99	3592834	...477814014MW ALTIM-MW	.....B18	3607019	...NB3R THM	.....A59
3540039	...613139	.....A90	3540953	...507378 M93	.....A99	3592835	...477816006MW ALTIM-MW	.....B18	3607020	...NG3125R THM	.....A49
3540084	...619155	.....A105	3540954	...507379 M43	.....A99	3592836	...477818018MW ALTIM-MW	.....B18	3607021	...NG3047R THM	.....A49
3540093	...619168	...A20-A21, A23-A25, A87	3540955	...507379 M45	.....A99	3592837	...477820007MW ALTIM-MW	.....B18	3607022	...NG3125L THM	.....A49
3540117	...619205	.....A20-A21, A23	3540956	...507379 M93	.....A99	3592838	...477825008MW ALTIM-MW	.....B18	3607025	...NG3094L THM	.....A49
3540396	...506101 M43	.....A110	3540957	...507380 M43	.....A99	3597589	...MS2219	.....C4-C6	3607026	...NR3062R THM	.....A56
3540398	...506101 C2	.....A110	3540958	...507380 M45	.....A99	3606924	...NR2M075L TN6010	.....A57	3607027	...NG2062R THM	.....A49
3540399	...506101 GC	.....A110	3540959	...507380 M93	.....A99	3606925	...NR2M100L TN6010	.....A57	3607028	...NR3047L THM	.....A57
3540400	...506101 M40	.....A110	3540963	...507383 M433B	.....A98	3606926	...NR2M125L TN6010	.....A57	3607030	...NG2031R THM	.....A49
3540407	...506102 C2	.....A110	3541618	...510101 M40	.....A116	3606927	...NR2M150L TN6010	.....A57	3607031	...NR3047R THM	.....A56
3540408	...506102 GC	.....A110	3541622	...510102 M40	.....A116	3606928	...NR2M175L TN6010	.....A57	3607032	...NR3062L THM	.....A57
3540409	...506102 M40	.....A110	3541624	...510103 C2	.....A117	3606929	...NR2M075R TN6010	.....A56	3607033	...NG3062L THM	.....A49
3540412	...506103 M43	.....A110	3541625	...510103 GC	.....A117	3606930	...NR2M100R TN6010	.....A56	3607034	...NR3031L THM	.....A57
3540414	...506103 C2	.....A110	3541626	...510103 M40	.....A117	3606931	...NR2M125R TN6010	.....A56	3607036	...NG3047L THM	.....A49
3540415	...506103 GC	.....A110	3541627	...510103 C5	.....A117	3606932	...NR2M150R TN6010	.....A56	3607037	...NGP2M150L THM	.....A54
3540421	...506104 C2	.....A110	3541630	...510104 M40	.....A116	3606933	...NR2M175R TN6010	.....A56	3607038	...NGP2M200L THM	.....A54
3540423	...506104 M40	.....A110	3541636	...510106 C2	.....A117	3606934	...NR3M225L TN6010	.....A57	3607039	...NGP2M250L THM	.....A54
3540429	...506105 C2	.....A110	3541638	...510106 M40	.....A117	3606948	...NR2M050L TN6010	.....A57	3607040	...NGP2M300L THM	.....A54
3540430	...506105 M40	.....A110	3541642	...510107 M40	.....A117	3606949	...NR3M100L TN6010	.....A57	3607041	...NGP3M150L THM	.....A54
3540435	...506106 M40	.....A110	3541644	...510108 C2	.....A117	3606950	...NR3M125L TN6010	.....A57	3607042	...NGP3M200L THM	.....A54
3540440	...506107 M40	.....A110	3541646	...510108 M40	.....A117	3606951	...NR3M150L TN6010	.....A57	3607043	...NGP3M250L THM	.....A54
3540444	...506108 M40	.....A110	3541648	...510113 M40	.....A116	3606952	...NR3M175L TN6010	.....A57	3607044	...NGP3M300L THM	.....A54
3540857	...507295 M43	.....A99	3541649	...510114 M40	.....A116	3606953	...NR3M200L TN6010	.....A57	3607045	...NGP2M150R THM	.....A54
3540858	...507295 M45	.....A99	3541650	...510115 M40	.....A116	3606954	...NR4M200L TN6010	.....A57	3607046	...NGP2M200R THM	.....A54
3540859	...507295 M93	.....A99	3541651	...510116 M40	.....A116	3606955	...NR4M225L TN6010	.....A57	3607047	...NGP2M250R THM	.....A54
3540860	...507296 M43	.....A99	3541652	...510117 M40	.....A116	3606956	...NR4M250L TN6010	.....A57	3607048	...NGP2M300R THM	.....A54
3540861	...507296 M45	.....A99	3541653	...510118 M40	.....A116	3606957	...NR2M050R TN6010	.....A56	3607049	...NGP3M150R THM	.....A54
3540862	...507296 M93	.....A99	3541654	...510119 M40	.....A116	3606958	...NR3M100R TN6010	.....A56	3607050	...NGP3M200R THM	.....A54
3540863	...507297 M43	.....A99	3541655	...510120 M40	.....A116	3606959	...NR3M125R TN6010	.....A56	3607051	...NGP3M250R THM	.....A54
3540864	...507297 M45	.....A99	3541656	...510121 M40	.....A116	3606960	...NR3M150R TN6010	.....A56	3607052	...NGP3M300R THM	.....A54
3540865	...507297 M93	.....A99	3541657	...510122 M40	.....A116	3606961	...NR3M175R TN6010	.....A56	3607056	...NR3062RK TN6010	.....A58

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
3607062	...NR3031RK TN6010	...A58	3607295	...NRD4062L TN6025	...A58	3607466	...NR4M200L TN6025	...A57	3607684	...NR2M100L TN7110	...A57
3607064	...NB2R THM	...A59	3607296	...NFD3125RK TN6025	...A55	3607467	...NR4M225L TN6025	...A57	3607685	...NR2M125L TN7110	...A57
3607085	...NRD3031L TN6010	...A58	3607298	...NRD4125L TN6025	...A58	3607468	...NR4M250L TN6025	...A57	3607686	...NR2M150L TN7110	...A57
3607086	...NR3047RK TN6010	...A58	3607301	...NR2031R TN6025	...A56	3607469	...NR2M075R TN6025	...A56	3607687	...NR2M175L TN7110	...A57
3607087	...NRD3031R TN6010	...A58	3607303	...NR4125RK TN6025	...A58	3607470	...NR2M100R TN6025	...A56	3607688	...NR3M100L TN7110	...A57
3607091	...NR3062LK TN6010	...A58	3607306	...NR3078LK TN6025	...A58	3607471	...NR2M125R TN6025	...A56	3607689	...NR3M125L TN7110	...A57
3607093	...NR3047R TN6010	...A56	3607319	...NR2031L TN6025	...A57	3607472	...NR2M150R TN6025	...A56	3607690	...NR3M150L TN7110	...A57
3607094	...NR3078RK TN6010	...A58	3607322	...NF3125LK TN6025	...A55	3607473	...NR3062R TN6025	...A56	3607691	...NR3M175L TN7110	...A57
3607095	...NR3031LK TN6010	...A58	3607323	...NG3094L TN6025	...A49	3607474	...NRD3062R TN6025	...A58	3607692	...NR3M200L TN7110	...A57
3607099	...NRD3062R TN6010	...A58	3607325	...NFD4189RK TN6025	...A55	3607475	...NR3031R TN6025	...A56	3607693	...NR3M225L TN7110	...A57
3607101	...NR4094RK TN6010	...A58	3607328	...NP3012RK TN6025	...A56	3607476	...NR3094R TN6025	...A56	3607694	...NR4M200L TN7110	...A57
3607102	...NR3047LK TN6010	...A58	3607330	...NG2041R TN6025	...A49	3607477	...NP2002RK TN6025	...A56	3607695	...NR4M225L TN7110	...A57
3607109	...NG3062R TN6010	...A49	3607333	...NF3156LK TN6025	...A55	3607478	...NR3031L TN6025	...A57	3607696	...NR4M250L TN7110	...A57
3607110	...NG3125R TN6010	...A49	3607339	...NR3094L TN6025	...A57	3607479	...NR3047L TN6025	...A57	3607697	...NR2M050R TN7110	...A56
3607124	...NRD3062L TN6010	...A58	3607375	...NG3125R TN6025	...A49	3607480	...NR4094RK TN6025	...A58	3607698	...NR2M075R TN7110	...A56
3607125	...NR3031R TN6010	...A56	3607378	...NFD4250RK TN6025	...A55	3607481	...NG2062L TN6025	...A49	3607699	...NR2M100R TN7110	...A56
3607128	...NGP2062R TN6010	...A54	3607382	...NG4250R TN6025	...A49	3607482	...NG2031L TN6025	...A49	3607700	...NR2M125R TN7110	...A56
3607130	...NR4125R TN6010	...A56	3607393	...NR2M050R TN6025	...A56	3607483	...NR2M175R TN6025	...A56	3607701	...NR2M150R TN7110	...A56
3607131	...NR3062R TN6010	...A56	3607395	...NR3M100L TN6025	...A57	3607484	...NR4M200R TN6025	...A56	3607702	...NR2M175R TN7110	...A56
3607135	...NR3047L TN6010	...A57	3607396	...NR3M200L TN6025	...A57	3607485	...NR4M225R TN6025	...A56	3607703	...NR3M100R TN7110	...A56
3607136	...NP2002RK TN6010	...A56	3607397	...NR3M100R TN6025	...A56	3607486	...NR4M250R TN6025	...A56	3607704	...NR3M125R TN7110	...A56
3607137	...NG3094R TN6010	...A49	3607398	...NR3M200R TN6025	...A56	3607493	...NP3002RK TN6025	...A56	3607705	...NR3M150R TN7110	...A56
3607139	...NR3031L TN6010	...A57	3607401	...NR2M050L TN6025	...A57	3607494	...NR2047R TN6025	...A56	3607706	...NR3M175R TN7110	...A56
3607141	...NR4125RK TN6010	...A58	3607403	...NG3062R TN6025	...A49	3607495	...NG2031R TN6025	...A49	3607707	...NR3M200R TN7110	...A56
3607143	...NG4250R TN6010	...A49	3607405	...NR4062LK TN6025	...A58	3607496	...NRD4125R TN6025	...A58	3607708	...NR3M225R TN7110	...A56
3607150	...NR4094LK TN6010	...A58	3607406	...NG3094R TN6025	...A49	3607497	...NR3062L TN6025	...A57	3607709	...NR4M200R TN7110	...A56
3607152	...NG3125L TN6010	...A49	3607407	...NR3078RK TN6025	...A58	3607498	...NG2058L TN6025	...A49	3607710	...NR4M225R TN7110	...A56
3607153	...NG2031R TN6010	...A49	3607408	...NR3047LK TN6025	...A58	3607499	...NRD4062R TN6025	...A58	3607711	...NR4M250R TN7110	...A56
3607154	...NP3002RK TN6010	...A56	3607415	...NFD4189LK TN6025	...A55	3607500	...NR4125R TN6025	...A56	3607823	...NTP3R TN6025	...A140
3607156	...NR4062LK TN6010	...A58	3607416	...NG3047R TN6025	...A49	3607501	...NG3047L TN6025	...A49	3607824	...NT3RK TN6025	...A139
3607157	...NG3047R TN6010	...A49	3607428	...NF3M200LK TN6025	...A55	3607502	...NR3047R TN6025	...A56	3607825	...NT3R TN6025	...A140
3607158	...NG3062L TN6010	...A49	3607429	...NF3M300LK TN6025	...A55	3607512	...NF3M300RK TN6025	...A55	3607826	...NT3L TN6025	...A140
3607160	...NG3094L TN6010	...A49	3607430	...NR2M075L TN6025	...A57	3607513	...NG4250L TN6025	...A49	3607827	...NTK3R TN6025	...A142
3607162	...NRD4062L TN6010	...A58	3607431	...NR2M100L TN6025	...A57	3607514	...NR4125L TN6025	...A57	3607828	...NT3LK TN6025	...A139
3607164	...NR4062RK TN6010	...A58	3607432	...NR2M125L TN6025	...A57	3607523	...NFD3M300RK TN6025	...A55	3607829	...NAS3L6 TN6025	...A148
3607166	...NR4125LK TN6010	...A58	3607433	...NR2M150L TN6025	...A57	3607528	...NTK3R TN6010	...A142	3607830	...NTF3R TN6025	...A141
3607167	...NG2062R TN6010	...A49	3607434	...NR2M175L TN6025	...A57	3607530	...NT3R TN6010	...A140	3607831	...NTP3L TN6025	...A140
3607169	...NR3094L TN6010	...A57	3607435	...NR3M125L TN6025	...A57	3607531	...NTF3R TN6010	...A141	3607832	...NTF3L TN6025	...A141
3607171	...NR3062L TN6010	...A57	3607436	...NR3M150L TN6025	...A57	3607532	...NT3L TN6010	...A140	3607833	...NT2LK TN6025	...A139
3607172	...NR3078LK TN6010	...A58	3607437	...NR3M175L TN6025	...A57	3607536	...NT3RK TN6010	...A139	3607834	...NT4R TN6025	...A140
3607173	...NRD4062R TN6010	...A58	3607438	...NR3M225L TN6025	...A57	3607644	...NTP3R TN6010	...A140	3607835	...NT2L TN6025	...A140
3607174	...NR2031R TN6010	...A56	3607439	...NR3M125R TN6025	...A56	3607645	...NT3LK TN6010	...A139	3607836	...NTK2R TN6025	...A142
3607175	...NG4250L TN6010	...A49	3607440	...NR3M150R TN6025	...A56	3607646	...NTK2R TN6010	...A142	3607837	...NT2RK TN6025	...A139
3607176	...NR2031L TN6010	...A57	3607441	...NR3M175R TN6025	...A56	3607647	...NT2R TN6010	...A140	3607838	...NT3RCK TN6025	...A141
3607179	...NG3047L TN6010	...A49	3607442	...NR3M225R TN6025	...A56	3607648	...NJK3008R20 TN6010	...A144	3607839	...NTP4R TN6025	...A140
3607180	...NR3094R TN6010	...A56	3607445	...NG3125L TN6025	...A49	3607649	...NT3RCK TN6010	...A141	3607840	...NTP2L TN6025	...A140
3607181	...NR4125L TN6010	...A57	3607446	...NR2047L TN6025	...A57	3607650	...NTP3L TN6010	...A140	3607841	...NTP2R TN6025	...A140
3607182	...NGP2062L TN6010	...A54	3607450	...NG2058R TN6025	...A49	3607651	...NT2RK TN6010	...A139	3607842	...NA3L4 TN6025	...A147
3607185	...NRD4125R TN6010	...A58	3607452	...NR4094LK TN6025	...A58	3607652	...NTF3L TN6010	...A141	3607843	...NT2R TN6025	...A140
3607186	...NRD4125L TN6010	...A58	3607453	...NG2062R TN6025	...A49	3607672	...NR2M050L TN7110	...A57	3607844	...NAS3L12 TN6025	...A148
3607206	...NR3031RK TN6025	...A58	3607455	...NRD3031L TN6025	...A58	3607673	...NTF2R TN6010	...A141	3607845	...NAS3L8 TN6025	...A148
3607214	...NR3047RK TN6025	...A58	3607457	...NRD3031R TN6025	...A58	3607674	...NT2LK TN6010	...A139	3607846	...NT4RK TN6025	...A139
3607216	...NR3062LK TN6025	...A58	3607458	...NR4125LK TN6025	...A58	3607675	...NT2L TN6010	...A140	3607847	...NA3L6 TN6025	...A147
3607222	...NR3031LK TN6025	...A58	3607459	...NG3062L TN6025	...A49	3607676	...NT4R TN6010	...A140	3607848	...NA3R4 TN6025	...A147
3607236	...NR3062RK TN6025	...A58	3607461	...NR4062RK TN6025	...A58	3607677	...NTP2R TN6010	...A140	3607849	...NT4L TN6025	...A140
3607241	...NF3125RK TN6025	...A55	3607462	...NRD3062L TN6025	...A58	3607678	...NTP2L TN6010	...A140	3607850	...NJP3014R12 TN6025	...A144
3607293	...NFD3125LK TN6025	...A55	3607464	...NFD3M300LK TN6025	...A55	3607683	...NR2M075L TN7110	...A57	3607851	...NA3R6 TN6025	...A147

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
3607852	...NTF2R TN6025	.....A141	3639045	...NSL2020K2	.....A38, A130	3641686	...NASL1212M2Q	.....A39, A131	3650504	...WMTSR2020K411	.....A20
3607853	...NTK3L TN6025	.....A142	3639046	...NSL2020K3	.....A38, A130	3641687	...NASL1616K3Q	.....A39, A131	3650505	...WMTSL2020K411	.....A21
3607854	...NA3R8 TN6025	.....A147	3639047	...NSL2525M2	.....A38, A130	3641688	...NSL3232P5	.....A38, A130	3650506	...WMTSR2525M216	.....A20
3607855	...NA3L8 TN6025	.....A147	3639048	...NASR1616K3Q	.....A39, A131	3641689	...NER3225P4	.....A40, A132	3650507	...WMTSL2525M216	.....A21
3607856	...NAS3R8 TN6025	.....A148	3641112	...471706002LW TIALN-LW	.....B19	3641690	...A50UNNTOL4	.....A41, A135	3650508	...WMTCR1010H110	.....A22
3614290	...206445	.....A87	3641113	...471708003LW TIALN-LW	.....B19	3641691	...NASL1010M2Q	.....A39, A131	3650509	...WMTCL1010H110	.....A22
3614291	...206451	.....A87	3641114	...471710004LW TIALN-LW	.....B19	3641692	...NER3232P5	.....A40, A132	3650510	...WMTCR1212H110	.....A22
3614292	...206453	.....A87	3641115	...471712005LW TIALN-LW	.....B19	3641693	...NER3232P4	.....A40, A132	3650511	...WMTCL1212H110	.....A22
3614344	...206522	.....A88	3641116	...471716006LW TIALN-LW	.....B19	3641694	...NEL3225P4	.....A40, A132	3650512	...WMTCR1616K113	.....A22
3615303	...206424	.....A87	3641117	...471720007LW TIALN-LW	.....B19	3641695	...NEL3232P5	.....A40, A132	3650513	...WMTCL1616K113	.....A22
3615305	...206440	.....A89	3641118	...472712005LW TIALN-LW	.....B20	3641696	...NEL3232P4	.....A40, A132	3650514	...WMTCR2020K113	.....A22
3615308	...206449	.....A87	3641119	...472716006LW TIALN-LW	.....B20	3646858	...507363 M43	.....A98	3650515	...WMTCL2020K113	.....A22
3615309	...206456	.....A87	3641120	...472720007LW TIALN-LW	.....B20	3650456	...WMTSR1616K216	.....A20	3650516	...WMTSR2525M116	.....A20
3616753	...409186	.....A90	3641622	...A25RNNTOR3	.....A41, A135	3650457	...WMTSL1616K216	.....A21	3653332	...WMTSL2525M116	.....A21
3616754	...440201M	.....A106	3641643	...A16MNNTOR2	.....A41, A135	3650458	...WMTSR2020K216	.....A20	3653413	...WMTCR1010H210	.....A22
3634282	...WMTAR2525M316-070-100	....A24	3641644	...A12MNNTOR2	.....A41, A135	3650459	...WMTSL2020K216	.....A21	3653414	...WMTCL1010H210	.....A22
3634283	...WMTAL2525M316-070-100	....A24	3641645	...A20QNNTOR2	.....A41, A135	3650460	...WMTSR1616K311	.....A20	3653415	...WMTCR1212H210	.....A22
3634284	...WMTAR2525M319-100-205	....A24	3641646	...A32SNNTOR3	.....A41, A135	3650461	...WMTSL1616K311	.....A21	3653416	...WMTCL1212H210	.....A22
3634285	...WMTAL2525M319-100-205	....A24	3641647	...A12MNNTOR1	.....A42, A136	3650462	...WMTSR1616K322	.....A20	3653417	...WMTCR1616K213	.....A22
3634290	...WMTAR2525M619-070-100	....A24	3641648	...A10KNNTOR1	.....A42, A136	3650463	...WMTSL1616K322	.....A21	3653418	...WMTCL1616K213	.....A22
3634293	...WMTAL2525M625-100-205	....A24	3641649	...A16MNNTOR2	.....A41, A135	3650464	...WMTSR1616K422	.....A20	3653419	...WMTCR2020K213	.....A22
3636536	...NSR2525M3	.....A38, A130	3641650	...A25RNNTOL3	.....A41, A135	3650465	...WMTSL1616K422	.....A21	3653420	...WMTCL2020K213	.....A22
3636539	...NSL2525M3	.....A38, A130	3641651	...A25RNNTOR2	.....A41, A135	3650466	...WMTSR1616K514	.....A20	3653421	...WMTBR2525M313-038-052	....A23
3636540	...NSR2525M4	.....A38, A130	3641652	...A20QNNTOR2	.....A41, A135	3650467	...WMTSL1616K514	.....A21	3653422	...WMTBL2525M313-038-052	....A23
3636541	...NER2525M3	.....A40, A132	3641653	...A40TNNTOR3	.....A41, A135	3650468	...WMTSR2020K311	.....A20	3653423	...WMTBR2525M316-052-070	....A23
3636542	...NSR1616H2	.....A38, A130	3641654	...A40TNNTOR4	.....A41, A135	3650469	...WMTSL2020K311	.....A21	3653424	...WMTBL2525M316-052-070	....A23
3636543	...NEL2525M3	.....A40, A132	3641655	...A12MNNTOR2	.....A41, A135	3650470	...WMTSR2020K322	.....A20	3653425	...WMTBR2525M316-070-100	....A23
3636544	...NSL2525M4	.....A38, A130	3641656	...A32SNNTOL3	.....A41, A135	3650471	...WMTSL2020K322	.....A21	3653426	...WMTBL2525M316-070-100	....A23
3636545	...NSL1616H2	.....A38, A130	3641657	...A25RNNTOL2	.....A41, A135	3650472	...WMTSL2020K22	.....A21	3653427	...WMTBR2525M319-100-205	....A23
3636548	...NDC88VR75M TN6010	.....A145	3641658	...NER2020K2	.....A40, A132	3650473	...WMTSR2020K514	.....A20	3653428	...WMTBL2525M319-100-205	....A23
3636549	...NTC3R12E TN6010	.....A143	3641659	...A40TNNTOL3	.....A41, A135	3650474	...WMTSL2020K514	.....A21	3653431	...WMTBR2525M519-052-070	....A23
3636550	...NDC3115VR75 TN6010	.....A145	3641660	...NSR1212F2	.....A38, A130	3650475	...WMTSR2020L525	.....A20	3653432	...WMTBL2525M519-052-070	....A23
3636551	...NT1L TN6010	.....A139	3641661	...A50UNNTOR4	.....A41, A135	3650477	...WMTSR2020L614	.....A20	3653433	...WMTBR2525M519-070-100	....A23
3636552	...NDC8115VR75M TN6010	.....A145	3641662	...NASR1212M2Q	.....A39, A131	3650478	...WMTSL2020L614	.....A21	3653434	...WMTBL2525M519-070-100	....A23
3636553	...NTC3R16E TN6010	.....A143	3641663	...A40TNNTOL4	.....A41, A135	3650479	...WMTSR2525M311	.....A20	3653435	...WMTBR2525M525-100-205	....A23
3636554	...NTC3R14E TN6010	.....A143	3641664	...NSR3225P3	.....A38, A130	3650480	...WMTSL2525M311	.....A21	3653436	...WMTBL2525M525-100-205	....A23
3636555	...NT1L TN6025	.....A139	3641665	...NER2525M2	.....A40, A132	3650481	...WMTSR2525M322	.....A20	3653437	...WMTBR2525M616-038-052	....A23
3636556	...NTC3L12I TN6025	.....A143	3641666	...NSR3232P3	.....A38, A130	3650482	...WMTSL2525M322	.....A21	3653438	...WMTBL2525M616-038-052	....A23
3636557	...NTC3R16E TN6025	.....A143	3641667	...NASR1010M2Q	.....A39, A131	3650483	...WMTSR2525M422	.....A20	3653441	...WMTBR2525M619-070-100	....A23
3636558	...NDC38RDR75 TN6025	.....A146	3641668	...NEL2525M4	.....A40, A132	3650484	...WMTSL2525M422	.....A21	3653442	...WMTBL2525M619-070-100	....A23
3636559	...NDC38RDL75 TN6025	.....A146	3641669	...NSR3232P4	.....A38, A130	3650485	...WMTSR2525M514	.....A20	3653443	...WMTBR2525M625-100-205	....A23
3636560	...NA4L4 TN6025	.....A147	3641670	...NSL3225P3	.....A38, A130	3650486	...WMTSL2525M514	.....A21	3653444	...WMTBL2525M625-100-205	....A23
3636561	...NA6L3 TN6025	.....A147	3641671	...NSL3232P3	.....A38, A130	3650487	...WMTSR2525M525	.....A20	3653751	...WMTSR2020K20	.....A20
3636562	...NTC3R12E TN6025	.....A143	3641672	...NER2525M4	.....A40, A132	3650489	...WMTSR2525M614	.....A20	3653752	...WMTSR2525M11	.....A20
3636563	...NTB3LB TN6025	.....A148	3641673	...NSR3232P5	.....A38, A130	3650490	...WMTSL2525M614	.....A21	3653763	...WMTSL2525M11	.....A21
3636564	...NA6R3 TN6025	.....A147	3641674	...NER1616H2	.....A40, A132	3650491	...WMTSR2525M625	.....A20	3653764	...WMTBR2525M412-032-052	....A23
3636565	...NDC310RDL75 TN6025	.....A146	3641675	...NSR3225P4	.....A38, A130	3650493	...WMTSL2525M625	.....A21	3653765	...WMTBL2525M412-032-052	....A23
3636566	...NA4R4 TN6025	.....A147	3641676	...NEL2525M2	.....A40, A132	3650494	...WMTSR2525M814	.....A20	3653766	...WMTBR2525M415-052-070	....A23
3636567	...NA6R2 TN6025	.....A147	3641677	...NEL2020K2	.....A40, A132	3650495	...WMTSL2525M814	.....A21	3653767	...WMTBL2525M415-052-070	....A23
3636568	...NA6L2 TN6025	.....A147	3641678	...NSL3225P4	.....A38, A130	3650496	...WMTSR2525M825	.....A20	3653769	...WMTBL2525M415-070-100	....A23
3636569	...NG1062L TN6025	.....A49	3641679	...NSL3232P4	.....A38, A130	3650497	...WMTSL2525M825	.....A21	3653770	...WMTBR2525M418-100-205	....A23
3636570	...NG1094L TN6025	.....A49	3641680	...NER3225P3	.....A40, A132	3650498	...WMTSR3232M814	.....A20	3653771	...WMTBL2525M418-100-205	....A23
3636571	...NG1047L TN6025	.....A49	3641681	...NSL1212F2	.....A38, A130	3650499	...WMTSL3232M814	.....A21	3685243	...57N808033MT ALTIN-MT	.....B32
3636572	...NG5M500L TN6025	.....A49	3641682	...NSR1010E2	.....A38, A130	3650500	...WMTSR3232M825	.....A20	3717406	...577714014MT ALTIN-MT	.....B30
3638588	...NSR2020K3	.....A38, A130	3641683	...NSL1010E2	.....A38, A130	3650501	...WMTSL3232M825	.....A21	3781886	...507364 M43	.....A98
3638589	...NSR2020K2	.....A38, A130	3641684	...NEL1616H2	.....A40, A132	3650502	...WMTSR1616411	.....A20	3781887	...507365 M43	.....A98
3638590	...NSR2525M2	.....A38, A130	3641685	...NEL3225P3	.....A40, A132	3650503	...WMTSL1616K411	.....A21	3781888	...507373 M43	.....A98

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
3781889	...507374 M43	.....A98	4067710	...47N620007LW TIALN-LW	.....B22	4124300	...571816006MT ALTIN-MT	.....B38	4156161	...KM4X100HPVTT100630	.....D39
3811638	...NWC3R14E TN6025	.....A146	4068517	...WOEJ080412SRMH TN7535	.....C7	4124301	...571818018MT ALTIN-MT	.....B39	4156162	...KM4X100HPVTT125472	.....D39
3811639	...NWC3R11E TN6025	.....A146	4078806	...KLSS27M	.....D47-D48	4124302	...571820007MT ALTIN-MT	.....B39	4156163	...KM4X100HPVTT125630	.....D39
3811640	...NTU4R TN6025	.....A142	4078807	...KLSS32M	.....D47-D48	4124323	...571825008MT ALTIN-MT	.....B39	4156164	...KM4X100HPVTT150531	.....D39
3811641	...NTU4L TN6025	.....A142	4078808	...KLSS40M	.....D48	4136480	...WOEJ080412SRMH TN6520	.....C7	4156166	...KM4X100HPVTTHT050374	.....D41
3851384	...NSUL2020M4C	.....A133	4113563	...WMTS300M3P03PT WU10PT	.....A16	4136905	...WOEJ080412SRMM TN6520	.....C7	4156167	...KM4X100HPVTTHT050630	.....D41
3851385	...NSUL2525M4D	.....A133	4113564	...WMTS300M3P03PT WU25PT	.....A16	4147560	...M200D32Z03M16RN12	.....C24	4156168	...KM4X100HPVTTHT062394	.....D41
3851386	...NSUR2020M4C	.....A133	4113565	...WMTS300M3P06PT WU10PT	.....A16	4147561	...M200D35Z03M16RN12	.....C24	4156169	...KM4X100HPVTTHT062630	.....D41
3851387	...NSUR2525M4D	.....A133	4113566	...WMTS300M3P03PT WU10HT	.....A16	4147562	...M200D42Z04M16RN12	.....C24	4156170	...KM4X100HPVTTHT075413	.....D41
3852855	...PMT04526	.....D36-D37	4113567	...WMTS300M3P06PT WU25PT	.....A16	4147564	...M200D32Z03B32RN12	.....C25	4156171	...KM4X100HPVTTHT075630	.....D41
3855796	...CM234R ASSY	.....D26-D27	4113568	...WMTS305M3U03PT WU10PT	.....A16	4147566	...M200D32Z03A32RN12L200	.....C26	4156172	...KM4X100HPVTTHT088413	.....D41
3881109	...577C06002MW ALTIN-MW	.....B31	4113569	...WMTS305M3U03PT WU25PT	.....A16	4147567	...M200D32Z02A32RN12L250	.....C26	4156182	...KM4X100HPVTTHT12095M	.....D40
3881110	...577C08003MW ALTIN-MW	.....B31	4113570	...WMTS305M3U06PT WU10PT	.....A16	4147568	...M200D40Z04RN12	.....C27	4156193	...KM4X100HPVTTHT14095M	.....D40
3881111	...577C10004MW ALTIN-MW	.....B31	4113571	...WMTS305M3U06PT WU25PT	.....A16	4147569	...M200D50Z04RN12	.....C27	4156194	...KM4X100HPVTTHT16100M	.....D40
3881112	...577C12005MW ALTIN-MW	.....B31	4113572	...WMTS400M4P03PT WU10PT	.....A16	4147570	...M200D50Z05RN12	.....C27	4156195	...KM4X100HPVTTHT18100M	.....D40
3881113	...577C16006MW ALTIN-MW	.....B31	4113573	...WMTS400M4P03PT WU10HT	.....A16	4147571	...M200D52Z05RN12	.....C27	4156196	...KM4X100HPVTTHT20105M	.....D40
3881114	...577C20007MW ALTIN-MW	.....B31	4113574	...WMTS400M4P03PT WU25PT	.....A16	4147572	...M200D63Z05RN12	.....C27	4156197	...KM4X100HPVTTHT25115M	.....D40
3881115	...496905002LW TIALN-LW	.....B49	4113575	...WMTS400M4P06PT WU10PT	.....A16	4147573	...M200D63Z07RN12	.....C27	4156198	...KM4X100HPVTTHT32120M	.....D40
3881116	...496906002LW TIALN-LW	.....B49	4113576	...WMTS400M4P06PT WU25PT	.....A16	4147574	...M200D66Z07RN12	.....C27	4156203	...KM4X100HPVTTHT088630	.....D41
3881117	...496908003LW TIALN-LW	.....B49	4113577	...WMTS405M4U03PT WU10PT	.....A16	4147575	...M200D80Z06RN12	.....C27	4156204	...KM4X100HPVTTHT100453	.....D41
3881118	...496910004LW TIALN-LW	.....B49	4113578	...WMTS405M4U03PT WU25PT	.....A16	4147576	...M200D80Z08RN12	.....C27	4156205	...KM4X100HPVTTHT100630	.....D41
3881119	...496912005LW TIALN-LW	.....B49	4113579	...WMTS405M4U06PT WU10PT	.....A16	4147577	...M200D100Z07RN12	.....C27	4156206	...KM4X100HPVTTHT125472	.....D41
3881120	...496914014LW TIALN-LW	.....B49	4113580	...WMTS405M4U06PT WU25PT	.....A16	4147578	...M200D100Z09RN12	.....C27	4156207	...KM4X100HPVTTHT125630	.....D41
3881121	...496916006LW TIALN-LW	.....B49	4113892	...WOEJ080412SRMM TN6525	.....C7	4155746	...KM4X100HPVTT025335	.....D39	4156208	...KM4X100HPVTTHT150531	.....D41
3881122	...496918018LW TIALN-LW	.....B49	4113915	...WOEJ080412SRMM TN6540	.....C7	4155747	...KM4X100HPVTT025630	.....D39	4156445	...KM4X100TG050105M	.....D42
3881123	...496920007LW TIALN-LW	.....B49	4113916	...WOEJ080412SRMM TN7535	.....C7	4155748	...KM4X100HPVTT031335	.....D39	4156446	...KM4X100TG050160M	.....D42
3960479	...TTSS05014M	.....D38-D39	4116129	...WMTS200M2P02PT WU10PT	.....A16	4155749	...KM4X100HPVTT031630	.....D39	4156447	...KM4X100TG075120M	.....D42
3960480	...TTSS06014M	.....D38-D39	4116130	...WMTS200M2P02PT WU25PT	.....A16	4155750	...KM4X100HPVTT038354	.....D39	4156448	...KM4X100TG100140M	.....D42
3960481	...TTSS08014M	.....D38-D39	4116145	...WMTS500M5P03PT WU10HT	.....A16	4155751	...KM4X100HPVTT038630	.....D39	4156449	...KM4X100TG150165M	.....D42
3960482	...TTSS10014M	.....D38-D41	4116147	...WMTS500M5P06PT WU25PT	.....A16	4155752	...KM4X100HPVTT050374	.....D39	4159439	...KM4X100HTS40085M	.....D45
3960493	...TTSS12014M	.....D38-D41	4117239	...WMTS600M6P03PT WU10PT	.....A16	4156046	...KM4X100HPVTT06085M	.....D38	4159440	...KM4X100HTS50090M	.....D45
3960494	...TTSS16014M	.....D38-D41	4117240	...WMTS600M6P03PT WU25PT	.....A16	4156047	...KM4X100HPVTT06160M	.....D38	4159999	...KM4X100ER16100M	.....D43
3960760	...SS03M030	.....D46	4117241	...WMTS600M6P06PT WU10PT	.....A16	4156048	...KM4X100HPVTT08085M	.....D38	4160000	...KM4X100ER16160M	.....D43
3967072	...440210M	.....A107	4117242	...WMTS600M6P06PT WU25PT	.....A16	4156049	...KM4X100HPVTT08160M	.....D38	4160001	...KM4X100ER20100M	.....D43
3996499	...SS03M032	.....D46	4117253	...WMTS605M6U03PT WU10PT	.....A16	4156050	...KM4X100HPVTT10090M	.....D38	4160002	...KM4X100ER25100M	.....D43
3998686	...12146120500	.....C6, C11	4117254	...WMTS605M6U03PT WU25PT	.....A16	4156051	...KM4X100HPVTT10160M	.....D38	4160043	...KM4X100ER32100M	.....D43
4008276	...M370D050Z05W008	.....C6	4117255	...WMTS605M6U06PT WU10PT	.....A16	4156052	...KM4X100HPVTT12095M	.....D38	4160044	...KM4X100ER32160M	.....D43
4008277	...M370D066Z06W008	.....C6	4117256	...WMTS605M6U06PT WU25PT	.....A16	4156113	...KM4X100HPVTT12160M	.....D38	4160045	...KM4X100ER40120M	.....D43
4008281	...M370D025Z02A25W008L200	.....C5	4117257	...WMTS800M8P06PT WU10PT	.....A16	4156114	...KM4X100HPVTT14095M	.....D38	4160047	...KM4X100WN06090M	.....D44
4052410	...WOEJ080412SRMH TN6540	.....C7	4117258	...WMTS800M8P06PT WU25PT	.....A16	4156115	...KM4X100HPVTT14160M	.....D38	4160048	...KM4X100WN08090M	.....D44
4052411	...WOEJ080412SRMH TN6525	.....C7	4117259	...WMTS800M8P15PT WU10PT	.....A16	4156116	...KM4X100HPVTT16100M	.....D38	4160049	...KM4X100WN10090M	.....D44
4052412	...WOEJ080412SRMH TN5515	.....C7	4117260	...WMTS800M8P15PT WU25PT	.....A16	4156117	...KM4X100HPVTT16160M	.....D38	4160050	...KM4X100WN12100M	.....D44
4056186	...M370D025Z02M12W008	.....C4	4117261	...WMTS805M8U06PT WU10PT	.....A16	4156118	...KM4X100HPVTT18100M	.....D38	4160051	...KM4X100WN14100M	.....D44
4056187	...M370D032Z04M16W008	.....C4	4117262	...WMTS805M8U06PT WU25PT	.....A16	4156119	...KM4X100HPVTT18160M	.....D38	4160052	...KM4X100WN16100M	.....D44
4056188	...M370D042Z05M16W008	.....C4	4117263	...WMTS805M8U15PT WU10PT	.....A16	4156120	...KM4X100HPVTT20105M	.....D38	4160073	...KM4X100WN18100M	.....D44
4056189	...M370D025Z03A25W008L150	.....C5	4117264	...WMTS805M8U15PT WU25PT	.....A16	4156121	...KM4X100HPVTT20160M	.....D38	4160074	...KM4X100WN20110M	.....D44
4056190	...M370D028Z03A25W008L200	.....C5	4118451	...WMTS094I2BP02PT WU10PT	.....A16	4156122	...KM4X100HPVTT25115M	.....D38	4160075	...KM4X100WN25120M	.....D44
4056191	...M370D032Z04A32W008L150	.....C5	4118584	...WMTS094I2BP04PT WU25PT	.....A16	4156123	...KM4X100HPVTT25160M	.....D38	4160076	...KM4X100WN32120M	.....D44
4056192	...M370D032Z04A32W008L200	.....C5	4118585	...WMTS125I3P03PT WU10PT	.....A16	4156125	...KM4X100HPVTT32160M	.....D38	4160286	...KM4X100SMC075400	.....D49
4056193	...M370D040Z04W008	.....C6	4118587	...WMTS125I3P08PT WU10PT	.....A16	4156153	...KM4X100HPVTT050630	.....D39	4160287	...KM4X100SMC2075400	.....D49
4056194	...M370D052Z05W008	.....C6	4118590	...WMTS188I5P03PT WU25PT	.....A16	4156154	...KM4X100HPVTT062394	.....D39	4160289	...KM4X100SMC075600	.....D49
4056195	...M370D063Z06W008	.....C6	4118592	...WMTS188I5P08PT WU25PT	.....A16	4156155	...KM4X100HPVTT062630	.....D39	4160290	...KM4X100SMC2075600	.....D49
4067705	...47N606002LW TIALN-LW	.....B22	4118593	...WMTS250I6P03PT WU10PT	.....A16	4156156	...KM4X100HPVTT075413	.....D39	4160291	...KM4X100SMC100400	.....D49
4067706	...47N608003LW TIALN-LW	.....B22	4118595	...WMTS250I6P08PT WU10PT	.....A16	4156157	...KM4X100HPVTT075630	.....D39	4160292	...KM4X100SMC2C100400	.....D49
4067707	...47N610004LW TIALN-LW	.....B22	4124297	...571810004MT ALTIN-MT	.....B38	4156158	...KM4X100HPVTT088413	.....D39	4160313	...KM4X100SMC100600	.....D49
4067708	...47N612005LW TIALN-LW	.....B22	4124298	...571812005MT ALTIN-MT	.....B38	4156159	...KM4X100HPVTT088630	.....D39	4160314	...KM4X100SMC2C100600	.....D49
4067709	...47N616006LW TIALN-LW	.....B22	4124299	...571814014MT ALTIN-MT	.....B38	4156160	...KM4X100HPVTT100453	.....D39	4160315	...KM4X100SMC125400	.....D49

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
4160316	...KM4X100SMC125600	.....D49	4161863	....KM4X100KM50200M	.....D50	4169678	....WMTC020R12CM08 WU25PT	..A14	4171223	....M370D050Z06W008	.....C6
4160317	...KM4X100SMC150400	.....D49	4161864	....KM4X100KM63100M	.....D50	4169679	....WMTC020R12CMW08 WU25PT	A15	4171224	....M370D052Z06W008	.....C6
4160318	...KM4X100SMC150600	.....D49	4161865	....KM4X100KM63150M	.....D50	4169680	....WMTC020L12CM08 WU25PT	...A14	4171225	....M370D080Z07W008	.....C6
4160319	...KM4X100SMC200400	.....D49	4161866	....KM4X100KM63200M	.....D50	4169681	....WMTC020L12CMW08 WU25PT	A15	5006410	....HSK63AHCTMQL1C06080M	....D72
4160320	...KM4X100SMC200600	.....D49	4161867	....KM4X100KM80100M	.....D50	4169682	....WMTC030N00CM17 WU25PT	..A14	5006411	....HSK63AHCTMQL1C08080M	....D72
4160321	...KM4X100SMC250400	.....D49	4161868	....KM4X100KM80150M	.....D50	4169683	....WMTC030N00CMW17 WU25PT	A15	5006413	....HSK63AHCTMQL1C10085M	....D72
4160322	...KM4X100SMC250600	.....D49	4161869	....KM4X100KM80200M	.....D50	4169684	....WMTC030R05CM17 WU25PT	..A14	5006414	....HSK63AHCTMQL1C12090M	....D72
4160335	...KM4X100SMC22050M	.....D48	4169554	....WMTS205M2U02PT WP10CT	...A16	4169685	....WMTC030R05CMW17 WU25PT	A15	5006415	....HSK63AHCTMQL1C14090M	....D72
4160337	...KM4X100SMC22100M	.....D48	4169555	....WMTS205M2U02PT WP25CT	...A16	4169686	....WMTC030L05CM17 WU25PT	...A14	5006416	....HSK63AHCTMQL1C16095M	....D72
4160338	...KM4X100SMC22160M	.....D48	4169556	....WMTS305M3U03PT WP10CT	...A16	4169687	....WMTC030L05CMW17 WU25PT	A15	5006417	....HSK63AHCTMQL1C18095M	....D72
4160340	...KM4X100SMC27050M	.....D48	4169557	....WMTS305M3U03PT WP25CT	...A16	4169688	....WMTC030R12CM17 WU25PT	..A14	5006418	....HSK63AHCTMQL1C20100M	....D72
4160341	...KM4X100SMC27100M	.....D48	4169558	....WMTS305M3U06PT WP10CT	...A16	4169689	....WMTC030R12CMW17 WU25PT	A15	5006419	....HSK63AHCTMQL1C25120M	....D72
4160342	...KM4X100SMC27160M	.....D48	4169559	....WMTS305M3U06PT WP25CT	...A16	4169690	....WMTC030L12CM17 WU25PT	...A14	5006430	....HSK63AHCTMQL1C32125M	....D72
4160343	...KM4X100SMC32050M	.....D48	4169560	....WMTS405M4U03PT WP10CT	...A16	4169691	....WMTC030L12CMW17 WU25PT	A15	5008181	....HSK63AHPVTMQL1C06080M	....D73
4160344	...KM4X100SMC32100M	.....D48	4169561	....WMTS405M4U03PT WP25CT	...A16	4169692	....WMTC040N00CM17 WU25PT	..A14	5008182	....HSK63AHPVTMQL1C08080M	....D73
4160345	...KM4X100SMC32160M	.....D48	4169562	....WMTS405M4U06PT WP10CT	...A16	4169693	....WMTC040N00CMW17 WU25PT	A15	5008183	....HSK63AHPVTMQL1C10085M	....D73
4160346	...KM4X100SMC40060M	.....D48	4169563	....WMTS405M4U06PT WP25CT	...A16	4169694	....WMTC040R05CM17 WU25PT	..A14	5008184	....HSK63AHPVTMQL1C12090M	....D73
4160347	...KM4X100SMC40100M	.....D48	4169564	....WMTS505M5U03PT WP10CT	...A16	4169695	....WMTC040L05CM17 WU25PT	...A14	5008185	....HSK63AHPVTMQL1C14090M	....D73
4160348	...KM4X100SMC40160M	.....D48	4169565	....WMTS505M5U03PT WP25CT	...A16	4169696	....WMTC040R12CM17 WU25PT	..A14	5008186	....HSK63AHPVTMQL1C16095M	....D73
4160350	...KM4X100SMC50070M	.....D48	4169566	....WMTS505M5U06PT WP10CT	...A16	4169697	....WMTC040L12CM17 WU25PT	...A14	5008187	....HSK63AHPVTMQL1C18095M	....D73
4160351	...KM4X100SMC50100M	.....D48	4169567	....WMTS505M5U06PT WP25CT	...A16	4170119	....WMTR188I5PPC WU10PT	.....A18	5008188	....HSK63AHPVTMQL1C20100M	....D73
4160352	...KM4X100SMC50160M	.....D48	4169568	....WMTS605M6U03PT WP10CT	...A16	4170120	....WMTR188I5PPC WU25PT	.....A18	5008189	....HSK63AHPVTMQL1C25115M	....D73
4160353	...KM4X100SMC60070M	.....D48	4169569	....WMTS605M6U03PT WP25CT	...A16	4170121	....WMTR250I6PPC WU10PT	.....A18	5008210	....HSK63AHPVTMQL1C32120M	....D73
4160354	...KM4X100SMC60100M	.....D48	4169570	....WMTS605M6U06PT WP10CT	...A16	4170122	....WMTR250I6PPC WU25PT	.....A18	5086710	....06ASML1C05170M	.....D73-D74
4160355	...KM4X100SMC60160M	.....D48	4169571	....WMTS605M6U06PT WP25CT	...A16	4170163	....WMTR312I8PPC WU10PT	.....A18	5086711	....08ASML1C06180M	.....D73-D74
4160510	...KM4X100EM06080M	.....D46	4169572	....WMTS805M8U06PT WP10CT	...A16	4170164	....WMTR312I8PPC WU25PT	.....A18	5086712	....10ASML1C08180M	.....D73-D74
4160511	...KM4X100EM08080M	.....D46	4169573	....WMTS805M8U06PT WP25CT	...A16	4170170	....WMTR300M3PPC WU10PT	....A18	5086713	....12ASML1C10180M	.....D73-D74
4160512	...KM4X100EM10080M	.....D46	4169574	....WMTS805M8U15PT WP10CT	...A16	4170171	....WMTR300M3PPC WU25PT	....A18	5086714	....14ASML1C10195M	.....D73-D74
4160518	...KM4X100EM025300	.....D46	4169575	....WMTS805M8U15PT WP25CT	...A16	4170172	....WMTR305M3UPC WU10PT	....A18	5086715	....16ASML1C10220M	.....D73-D74
4160519	...KM4X100EM038300	.....D46	4169576	....WMTC094N00CM13 WU25PT	..A14	4170173	....WMTR305M3UPC WU25PT	....A18	5086716	....18ASML1C10220M	.....D73-D74
4160520	...KM4X100EM050325	.....D46	4169577	....WMTC094N00CMW13 WU25PT	A15	4170174	....WMTR305M3UPC WP10CT	....A18	5086717	....20ASML1C10235M	.....D73-D74
4160521	...KM4X100EM062375	.....D46	4169578	....WMTC094R05CM13 WU25PT	..A14	4170175	....WMTR400M4PPC WU10PT	....A18	5086718	....25ASML1C10275M	.....D73-D74
4160522	...KM4X100EM075375	.....D46	4169579	....WMTC094R05CMW13 WU25PT	A15	4170176	....WMTR400M4PPC WU25PT	....A18	5086719	....32ASML1C10305M	.....D73-D74
4160529	...KM4X100GB40349M	.....D51	4169580	....WMTC094R12CM13 WU25PT	..A14	4170177	....WMTR405M4UPC WU10PT	....A18	5086819	....HSK40AFPML1C050095M	....D74
4160533	...KM4X100EM12080M	.....D46	4169581	....WMTC094R12CMW13 WU25PT	A15	4170178	....WMTR405M4UPC WU25PT	....A18	5086840	....HSK50AFPML1C064115M	....D74
4160534	...KM4X100EM14080M	.....D46	4169582	....WMTC125N00CM17 WU25PT	..A14	4170179	....WMTR405M4UPC WP10CT	....A18	5086841	....HSK63AFPML1C080135M	....D74
4160535	...KM4X100EM16100M	.....D46	4169583	....KM4X100TDSMC22260M	.....D47	4170180	....WMTR500M5PPC WU10PT	....A18	5086842	....HSK80AFPML1C080155M	....D74
4160536	...KM4X100EM18100M	.....D46	4169584	....KM4X100TDSMC27320M	.....D47	4170181	....WMTR500M5PPC WU25PT	....A18	5086843	....HSK100AFPML1C080175M	....D74
4160537	...KM4X100EM20100M	.....D46	4169585	....KM4X100TDSMC32330M	.....D47	4170182	....WMTR505M5UPC WU10PT	....A18	5089582	....CV40ZBSFTT12M256	.....D63
4160538	...KM4X100EM25100M	.....D46	4169586	....KM4X100TDSMC0751050	.....D47	4170183	....WMTR505M5UPC WU25PT	....A18	5089583	....CV40ZBSFTT16M256	.....D63
4160539	...KM4X100EM32100M	.....D46	4169587	....KM4X100TDSMC1001250	.....D47	4170184	....WMTR505M5UPC WP10CT	....A18	5089584	....CV40ZBSFTT20M256	.....D63
4160540	...KM4X100EM40120M	.....D46	4169588	....KM4X100TDSMC1251300	.....D47	4170185	....WMTR600M6PPC WU10PT	....A18	5089585	....CV40ZBSFTT25M295	.....D63
4160541	...KM4X100EM50130M	.....D46	4169663	....WMTC125N00CMW17 WU25PT	A15	4170186	....WMTR600M6PPC WU25PT	....A18	5089586	....CV40ZBSFTT050256	.....D63
4160571	...KM4X100BN080150M	.....D51	4169664	....WMTC125R05CM17 WU25PT	..A14	4170187	....WMTR605M6UPC WU10PT	....A18	5089587	....CV40ZBSFTT062256	.....D63
4160572	...KM4X100BN110150M	.....D51	4169665	....WMTC125R05CMW17 WU25PT	A15	4170188	....WMTR605M6UPC WU25PT	....A18	5089588	....CV40ZBSFTT075256	.....D63
4160573	...KM4X100EM100425	.....D46	4169666	....WMTC125R12CM17 WU25PT	..A14	4170189	....WMTR605M6UPC WP10CT	....A18	5089589	....CV40ZBSFTT100295	.....D63
4160574	...KM4X100EM125425	.....D46	4169667	....WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15	4170190	....WMTR800M8PPC WU10PT	....A18	5089650	....CV50ZBSFTT12M315	.....D64
4160575	...KM4X100EM150450	.....D46	4169668	....WMTC015N00CM08 WU25PT	..A14	4170191	....WMTR800M8PPC WU25PT	....A18	5089651	....CV50ZBSFTT14M315	.....D64
4160576	...KM4X100EM200550	.....D46	4169669	....WMTC015N00CMW08 WU25PT	A15	4170192	....WMTR805M8UPC WU10PT	....A18	5089652	....CV50ZBSFTT16M315	.....D64
4160577	...KM4X100EM250575	.....D46	4169670	....WMTC015R05CM08 WU25PT	..A14	4170193	....WMTR805M8UPC WU25PT	....A18	5089653	....CV50ZBSFTT18M315	.....D64
4160613	...KM4X100BN130200M	.....D51	4169671	....WMTC015L05CM08 WU25PT	..A14	4170194	....WMTR805M8UPC WP10CT	....A18	5089654	....CV50ZBSFTT20M315	.....D64
4161856	...KM4X100KM32075M	.....D50	4169672	....WMTC015R12CM08 WU25PT	..A14	4170385	....CM209R ASSY	.....D26	5089655	....CV50ZBSFTT25M394	.....D64
4161858	...KM4X100KM40080M	.....D50	4169673	....WMTC020N00CM08 WU25PT	..A14	4170918	....M370D025Z03M12W008	.....C4	5089656	....CV50ZBSFTT050315	.....D64
4161859	...KM4X100KM40100M	.....D50	4169674	....WMTC020N00CMW08 WU25PT	A15	4170919	....M370D025Z03A25W008L200	....C5	5089657	....CV50ZBSFTT062315	.....D64
4161860	...KM4X100KM40150M	.....D50	4169675	....WMTC020R05CM08 WU25PT	..A14	4170920	....M370D025Z02A25W008L300	....C5	5089658	....CV50ZBSFTT075315	.....D64
4161861	...KM4X100KM50100M	.....D50	4169676	....WMTC020R05CMW08 WU25PT	A15	4170921	....M370D032Z03A32W008L300	....C5	5089659	....CV50ZBSFTT100394	.....D64
4161862	...KM4X100KM50150M	.....D50	4169677	....WMTC020L05CM08 WU25PT	...A14	4170922	....M370D040Z05W008	.....C6	5089660	....CV50ZBSFHDT25M354	.....D65



Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
5089661	...CV50ZBSFHDTT32M354	.....D65	5090277	...BT50BSFTT12100M	.....D62	5129964	...BT40BSFTT100335	.....D61	5276472	...RNPJ1605M0SMW WP20CM	....C31
5089662	...CV50ZBSFHDTT40M394	.....D65	5090278	...BT50BSFTT14100M	.....D62	5129965	...BT50BSFTT050394	.....D62	5276473	...RNPJ1605M0SMH WP35CM	....C31
5089663	...CV50ZBSFHDTT50M551	.....D65	5090279	...BT50BSFTT16100M	.....D62	5129966	...BT50BSFTT062394	.....D62	5276474	...RNPJ1605M0SMH WP25PM	....C31
5089664	...CV50ZBSFHDTT100354	.....D65	5090280	...BT50BSFTT18100M	.....D62	5129967	...BT50BSFTT075394	.....D62	5276475	...RNPJ1605M0SMH WP20CM	....C31
5089665	...CV50ZBSFHDTT125354	.....D65	5090281	...BT50BSFTT20100M	.....D62	5129968	...BT50BSFTT100394	.....D62	5276476	...RNPJ1605M0SMH WK15CM	....C31
5089666	...CV50ZBSFHDTT150394	.....D65	5090282	...BT50BSFTT25100M	.....D62	5129969	...DV40BSFTT12065M	.....D66	5291300	...WMTS125I3P03PH WU25PT	....A17
5089667	...CV50ZBSFHDTT200551	.....D65	5096566	...571806002MT ALTIN-MT	.....B38	5129970	...DV40BSFTT14065M	.....D66	5326071	...KM4X100NCADS85	.....D24
5090056	...HSK100ASFHTT12095M	.....D59	5096567	...571806012MT ALTIN-MT	.....B38	5176974	...RDPT1204M0SMMX TN6540	....C38	5327620	...WMTS250I6P03PH WU25PT	....A17
5090057	...HSK100ASFHTT14095M	.....D59	5096568	...571806022MT ALTIN-MT	.....B38	5176975	...RDPT1204M0SMMX TN7535	....C38	5327621	...WMTS250I6P08PH WU25PT	....A17
5090058	...HSK100ASFHTT16100M	.....D59	5096569	...571808003MT ALTIN-MT	.....B38	5209989	...M200D50Z04RN16	.....C30	5331093	...WMTS125I3P08PH WU25PT	....A17
5090059	...HSK100ASFHTT18100M	.....D59	5096660	...571808013MT ALTIN-MT	.....B38	5210210	...M200D52Z04RN16	.....C30	5331095	...WMTS188I5P03PH WU25PT	....A17
5090210	...HSK100ASFHTT20105M	.....D59	5096661	...571808023MT ALTIN-MT	.....B38	5210211	...M200D63Z04RN16	.....C30	5331097	...WMTS188I5P08PH WU25PT	....A17
5090211	...HSK100ASFHTT25115M	.....D59	5096662	...571810014MT ALTIN-MT	.....B38	5210212	...M200D63Z06RN16	.....C30	5337697	...KM4X100MSDNN19	.....D30
5090212	...HSK100ASFHTT16100M	.....D60	5096663	...571810024MT ALTIN-MT	.....B38	5210213	...M200D66Z05RN16	.....C30	5337698	...KM4X100MSDNN25	.....D30
5090213	...HSK100ASFHTT20100M	.....D60	5096664	...571810034MT ALTIN-MT	.....B38	5210214	...M200D80Z05RN16	.....C30	5337711	...KM4X100MSKNR19	.....D31
5090214	...HSK100ASFHTT25110M	.....D60	5096665	...571810044MT ALTIN-MT	.....B38	5210215	...M200D80Z07RN16	.....C30	5337731	...KM4X100MVUNL16	.....D33
5090215	...HSK100ASFHTT32110M	.....D60	5096666	...571812015MT ALTIN-MT	.....B38	5210216	...M200D100Z06RN16	.....C30	5337732	...KM4X100MVUNR16	.....D33
5090216	...HSK100ASFHTT40140M	.....D60	5096667	...571812025MT ALTIN-MT	.....B38	5210217	...M200D100Z08RN16	.....C30	5337734	...KM4X100MRGNNR12	.....D29
5090217	...HSK100ASFHTT50140M	.....D60	5096668	...571812035MT ALTIN-MT	.....B38	5210218	...M200D125Z08RN16	.....C30	5337735	...KM4X100MRGNNR19	.....D29
5090218	...HSK63ASFHTT12070M	.....D58	5096669	...571812045MT ALTIN-MT	.....B38	5210273	...M200D25Z03M12RN10	.....C18	5337736	...KM4X100MRGNNR25	.....D29
5090219	...HSK63ASFHTT14075M	.....D58	5096752	...571814024MT ALTIN-MT	.....B38	5210274	...M200D32Z04M16RN10	.....C18	5337737	...KM4X100MRGNL12	.....D29
5090220	...HSK63ASFHTT16075M	.....D58	5096753	...571814034MT ALTIN-MT	.....B38	5210275	...M200D35Z05M16RN10	.....C18	5337738	...KM4X100MRGNL19	.....D29
5090221	...HSK63ASFHTT18075M	.....D58	5096754	...571814044MT ALTIN-MT	.....B38	5210276	...M200D42Z06M16RN10	.....C18	5337739	...KM4X100MRGNL25	.....D29
5090222	...HSK63ASFHTT20075M	.....D58	5096755	...571814054MT ALTIN-MT	.....B38	5210277	...M200D25Z03B25RN10	.....C19	5337750	...KM4X100PRDCN20	.....D33
5090223	...HSK63ASFHTT25085M	.....D58	5096756	...571816016MT ALTIN-MT	.....B38	5210278	...M200D32Z04B32RN10	.....C19	5337751	...KM4X100PRDCN25	.....D33
5090224	...HSK63ASFHTT32085M	.....D58	5096757	...571816026MT ALTIN-MT	.....B38	5210279	...M200D25Z03A25RN10L150	....C20	5337752	...KM4X100PRDCN32	.....D33
5090225	...HSK100ASFHTT050374	.....D59	5096758	...571816036MT ALTIN-MT	.....B38	5210300	...M200D25Z03A25RN10L200	....C20	5337754	...KM4X100NEL3	.....D34
5090226	...HSK100ASFHTT062394	.....D59	5096759	...571816046MT ALTIN-MT	.....B38	5210301	...M200D25Z03A32RN10L250	....C20	5337755	...KM4X100NEL4	.....D34
5090227	...HSK100ASFHTT075413	.....D59	5096800	...571816056MT ALTIN-MT	.....B38	5210302	...M200D28Z03A25RN10L200	....C20	5337756	...KM4X100NEL5	.....D34
5090228	...HSK100ASFHTT100453	.....D59	5096801	...571818028MT ALTIN-MT	.....B38	5210303	...M200D32Z04A32RN10L150	....C20	5337757	...KM4X100NEL6	.....D34
5090229	...HSK100ASFHTT100433	.....D60	5096802	...571818038MT ALTIN-MT	.....B39	5210304	...M200D32Z03A32RN10L200	....C20	5337758	...KM4X100NER3	.....D34
5090230	...HSK100ASFHTT125433	.....D60	5096803	...571818048MT ALTIN-MT	.....B39	5210305	...M200D40Z04RN10	.....C21	5337759	...KM4X100NER4	.....D34
5090231	...HSK100ASFHTT150551	.....D60	5096804	...571818058MT ALTIN-MT	.....B39	5210306	...M200D40Z06RN10	.....C21	5337770	...KM4X100NER5	.....D34
5090232	...HSK100ASFHTT200551	.....D60	5096805	...571820017MT ALTIN-MT	.....B39	5210307	...M200D50Z05RN10	.....C21	5337771	...KM4X100NER6	.....D34
5090233	...HSK63ASFHTT050276	.....D58	5096806	...571820027MT ALTIN-MT	.....B39	5210308	...M200D50Z06RN10	.....C21	5337777	...KM4X100ETAL20	.....D37
5090234	...HSK63ASFHTT062295	.....D58	5096807	...571820037MT ALTIN-MT	.....B39	5210309	...M200D52Z06RN10	.....C21	5337778	...KM4X100ETAR20	.....D37
5090235	...HSK63ASFHTT075295	.....D58	5096808	...571820047MT ALTIN-MT	.....B39	5274455	...RNGJ10T3M0EML WP35CM	....C22	5337779	...KM4X100STAL24	.....D36
5090236	...HSK63ASFHTT100335	.....D58	5096809	...571820057MT ALTIN-MT	.....B39	5274456	...RNGJ10T3M0EML WP25PM	....C22	5337780	...KM4X100STAL2525M	.....D36
5090237	...HSK63ASFHTT125335	.....D58	5096860	...571825018MT ALTIN-MT	.....B39	5274457	...RNGJ10T3M0EML WU35PM	....C22	5337781	...KM4X100STAL3232M	.....D36
5090239	...DV40BSFHTT16065M	.....D66	5096861	...571825028MT ALTIN-MT	.....B39	5274511	...RNGJ10T3M0SMM WP25PM	....C22	5337782	...KM4X100STAR20	.....D36
5090260	...DV40BSFHTT18065M	.....D66	5096862	...571825038MT ALTIN-MT	.....B39	5274512	...RNGJ10T3M0SMM WU35PM	....C22	5337783	...KM4X100STAR24	.....D36
5090261	...DV40BSFHTT20065M	.....D66	5096863	...571825048MT ALTIN-MT	.....B39	5274560	...RNGJ1605M0EML WP35CM	....C31	5337784	...KM4X100STAR2525M	.....D36
5090262	...DV40BSFHTT25075M	.....D66	5096864	...571825058MT ALTIN-MT	.....B39	5274561	...RNGJ1605M0EML WP25PM	....C31	5337785	...KM4X100STAR3232M	.....D36
5090263	...DV40BSFHTT32080M	.....D66	5123863	...RNGJ1204M0EML WP25PM	....C28	5274562	...RNGJ1605M0EML WU35PM	....C31	5337806	...KM4X100MCKNL19	.....D28
5090264	...BT40BSFHTT12070M	.....D61	5123864	...RNGJ1204M0EML WU35PM	....C28	5276196	...RNPJ10T3M0SMM WP35CM	....C22	5337807	...KM4X100MCKNR19	.....D28
5090265	...BT40BSFHTT14075M	.....D61	5123865	...RNGJ1204M0EML WP35CM	....C28	5276197	...RNPJ10T3M0SMM WP25PM	....C22	5337808	...KM4X100MCLNL19	.....D28
5090266	...BT40BSFHTT16075M	.....D61	5123866	...RNGJ1204M0SMM WK15PM	....C28	5276198	...RNPJ10T3M0SMM WP20CM	....C22	5337809	...KM4X100MCLNL25	.....D28
5090267	...BT40BSFHTT18075M	.....D61	5123867	...RNGJ1204M0SMM WP25PM	....C28	5276199	...RNPJ10T3M0SMH WP35CM	....C22	5337810	...KM4X100MCLNR19	.....D28
5090268	...BT40BSFHTT20075M	.....D61	5123868	...RNGJ1204M0SMM WU35PM	....C28	5276240	...RNPJ10T3M0SMH WP25PM	....C22	5337811	...KM4X100MCLNR25	.....D28
5090269	...BT40BSFHTT25085M	.....D61	5123869	...RNGJ1204M0SMM WP35CM	....C28	5276241	...RNPJ10T3M0SMH WP20CM	....C22	5337812	...KM4X100MCRNL19	.....D29
5090270	...BT40BSFHTT32085M	.....D61	5123900	...RNGJ1204M0SMH WK15PM	....C28	5276243	...RNPJ10T3M0SMH WK15CM	....C22	5337813	...KM4X100MCRNL25	.....D29
5090271	...DV50BSFHTT12080M	.....D67	5123901	...RNGJ1204M0SMH WP25PM	....C28	5276360	...RNPJ1204M0SMM WP35CM	....C28	5337814	...KM4X100MCRNR19	.....D29
5090272	...DV50BSFHTT14080M	.....D67	5123902	...RNGJ1204M0SMH WU35PM	....C28	5276361	...RNPJ1204M0SMM WP25PM	....C28	5337815	...KM4X100MCRNR25	.....D29
5090273	...DV50BSFHTT16080M	.....D67	5123903	...RNGJ1204M0SMH WP35CM	....C28	5276363	...RNPJ1204M0SMH WP35CM	....C28	5338818	...W0EJ120712SRMH WP25PM	....C12
5090274	...DV50BSFHTT18080M	.....D67	5129960	...BT40BSFHTT050276	.....D61	5276364	...RNPJ1204M0SMH WP25PM	....C28	5338819	...W0EJ120712SRMH WU35PM	....C12
5090275	...DV50BSFHTT20080M	.....D67	5129962	...BT40BSFHTT062295	.....D61	5276470	...RNPJ1605M0SMM WP35CM	....C31	5338860	...W0EJ120712SRMH WK15CM	....C12
5090276	...DV50BSFHTT25100M	.....D67	5129963	...BT40BSFHTT075295	.....D61	5276471	...RNPJ1605M0SMM WP25PM	....C31	5338861	...W0EJ120712SRMH WP20CM	....C12

Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)	Número para pedido	Número de catálogo	Página(s)
5338862	...W0EJ120712SRMH WP35CM	..C12	5346414	...WMTS300M3P03PH WU1OHT	..A17	5356394	...57NE10024MT ALTIN-MT	.....B43	5359150	...WMTWGM313B038-052	.....A28
5338912	...M370D42Z03M16W012	.....C10	5346415	...WMTS300M3P06PH WU1OPT	..A17	5356395	...57NE10034MT ALTIN-MT	.....B43	5359151	...WMTWGM316B052-070	.....A28
5338913	...M370D50Z04W012	.....C11	5346416	...WMTS300M3P06PH WU25PT	..A17	5356396	...57NE10054MT ALTIN-MT	.....B43	5359152	...WMTWGM316B070-100	.....A28
5338914	...M370D52Z04W012	.....C11	5346417	...WMTS300M3P06PH WU1OHT	..A17	5356397	...57NE10004MT ALTIN-MT	.....B43	5359153	...WMTWGM319B100-205	.....A28
5338915	...M370D63Z04W012	.....C11	5346418	...WMTS400M4P03PH WU1OPT	..A17	5356398	...57NE10024MW ALTIN-MW	.....B43	5359154	...WMTWGM416B052-070	.....A28
5338916	...M370D63Z05W012	.....C11	5346419	...WMTS400M4P03PH WU25PT	..A17	5356399	...57NE10034MW ALTIN-MW	.....B43	5359155	...WMTWGM416B070-100	.....A28
5338917	...M370D66Z05W012	.....C11	5346420	...WMTS400M4P03PH WU1OHT	..A17	5356420	...57NE10054MW ALTIN-MW	.....B43	5359156	...WMTWGM419B100-205	.....A28
5338918	...M370D80Z05W012	.....C11	5346421	...WMTS400M4P06PH WU1OPT	..A17	5356421	...577E12005MV ALTIN-MV	.....B42	5359157	...WMTWGM525B100-205	.....A28
5338919	...M370D80Z06W012	.....C11	5346422	...WMTS400M4P06PH WU25PT	..A17	5356422	...577E12015MW ALTIN-MW	.....B42	5359158	...WMTWGM625B100-205	.....A28
5338920	...M370D100Z06W012	.....C11	5346423	...WMTS400M4P06PH WU1OHT	..A17	5356423	...577E12015MV ALTIN-MV	.....B42	5408797	...2699630	.....D25
5338921	...M370D100Z07W012	.....C11	5346424	...WMTS500M5P03PH WU1OPT	..A17	5356424	...57NE12005MV ALTIN-MV	.....B43	5408798	...2404270	.....D25
5338922	...M370D125Z07W012	.....C11	5346425	...WMTS500M5P03PH WU25PT	..A17	5356425	...57NE12025MW ALTIN-MW	.....B43	5408799	...2404272	.....D25
5338923	...M370D125Z09W012	.....C11	5346426	...WMTS500M5P03PH WU1OHT	..A17	5356426	...57NE12035MW ALTIN-MW	.....B43	5408990	...M16 x 2,0)	.....D25
5345265	...KM4X100DCLNL12KC04	.....D26	5346427	...WMTS500M5P06PH WU1OPT	..A17	5356427	...57NE12055MW ALTIN-MW	.....B43	5413539	...LMB200025	.....D25
5345266	...KM4X100DCLNL16KC06	.....D26	5346428	...WMTS500M5P06PH WU25PT	..A17	5356428	...57NE12025MV ALTIN-MV	.....B43	5413740	...OR01109139V75	.....D25
5345267	...KM4X100DCLNR12KC04	.....D26	5346429	...WMTS500M5P06PH WU1OHT	..A17	5356429	...57NE12035MV ALTIN-MV	.....B43	5413741	...OR01046139V75	.....D25
5345268	...KM4X100DCLNR16KC06	.....D26	5346430	...WMTS600M6P03PH WU1OPT	..A17	5356440	...57NE12055MV ALTIN-MV	.....B43	5413742	...BUR135V90	.....D25
5345269	...KM4X100DDJNL15KC06	.....D26	5346431	...WMTS600M6P03PH WU25PT	..A17	5356441	...577E16006MV ALTIN-MV	.....B42	5413743	...OR01925103V75	.....D25
5345310	...KM4X100DDJNR15KC06	.....D26	5346432	...WMTS600M6P06PH WU1OPT	..A17	5356442	...577E16016MW ALTIN-MW	.....B42	5413744	...S-1786	.....D25
5345314	...KM4X100DDJNL15KC06	.....D27	5346433	...WMTS600M6P06PH WU25PT	..A17	5356443	...577E16016MV ALTIN-MV	.....B42	5413745	...2699631	.....D25
5345315	...KM4X100DDJNR15KC06	.....D27	5346434	...WMTS800M8P06PH WU1OPT	..A17	5356444	...57NE16006MV ALTIN-MV	.....B43	5419648	...W0EJ120712SRMM WP25PM	..C12
5345914	...WMTS125I3P03PH WU1OPT	.....A17	5346435	...WMTS800M8P06PH WU25PT	..A17	5356445	...57NE16026MW ALTIN-MW	.....B43	5419649	...W0EJ120712SRMM WU35PM	..C12
5345915	...WMTS125I3P08PH WU1OPT	.....A17	5346436	...WMTS800M8P03PH WU1OPT	..A17	5356446	...57NE16036MW ALTIN-MW	.....B43	5419790	...W0EJ120712SRMM WP20CM	..C12
5345916	...WMTS156I4P03PH WU1OPT	.....A17	5346437	...WMTS800M8P03PH WU25PT	..A17	5356447	...57NE16056MW ALTIN-MW	.....B43	5419791	...W0EJ120712SRMM WP35CM	..C12
5345917	...WMTS156I4P03PH WU25PT	.....A17	5349625	...WGMSL1620	.....A26	5356448	...57NE16026MV ALTIN-MV	.....B43	5423874	...A25RWMT0316M	.....A25
5345918	...WMTS156I4P08PH WU1OPT	.....A17	5349626	...WGMSL2020	.....A26	5356449	...57NE16036MV ALTIN-MV	.....B43	5423875	...A32SWMT0319M	.....A25
5345919	...WMTS156I4P08PH WU25PT	.....A17	5349627	...WGMSL2525	.....A26	5356450	...57NE16056MV ALTIN-MV	.....B43	5423876	...A25RWMT0416M	.....A25
5345980	...WMTS188I5P03PH WU1OPT	.....A17	5349628	...WGMSR2020	.....A26	5359120	...WMTWGM117S	.....A27	5423877	...A32SWMT0419M	.....A25
5345981	...WMTS188I5P08PH WU1OPT	.....A17	5349629	...WGMSR2525	.....A26	5359121	...WMTWGM217S	.....A27	5423878	...A32SWMT0519M	.....A25
5345983	...WMTS250I6P03PH WU1OPT	.....A17	5349640	...WGMSL3232	.....A26	5359122	...WMTWGM2B19S	.....A27	5423879	...A40TWMT0522M	.....A25
5345984	...WMTS250I6P08PH WU1OPT	.....A17	5349641	...WGMSR3232	.....A26	5359123	...WMTWGM322S	.....A27	5423880	...A32SWMT0619M	.....A25
5345985	...WMTS312I8P03PH WU1OPT	.....A17	5350865	...577E20017MW ALTIN-MW	.....B42	5359124	...WMTWGM422S	.....A27	5423881	...A40TWMT0622M	.....A25
5345986	...WMTS312I8P03PH WU25PT	.....A17	5350866	...577E20007MV ALTIN-MV	.....B42	5359125	...WMTWGM525S	.....A27	5423882	...A25RWMT0622M	.....A25
5345987	...WMTS312I8P08PH WU1OPT	.....A17	5350867	...577E20017MV ALTIN-MV	.....B42	5359126	...WMTWGM625S	.....A27	5423883	...A32SWMT0619M	.....A25
5345988	...WMTS312I8P08PH WU25PT	.....A17	5350868	...57NE20027MW ALTIN-MW	.....B43	5359127	...WMTWGM117S	.....A27	5423884	...A25RWMT0619M	.....A25
5346392	...WMTS305M3U03PH WU1OPT	..A17	5350869	...57NE20037MW ALTIN-MW	.....B43	5359128	...WMTWGM217S	.....A27	5423885	...A32SWMT0619M	.....A25
5346393	...WMTS305M3U03PH WU25PT	..A17	5350930	...57NE20057MW ALTIN-MW	.....B43	5359129	...WMTWGM2B19S	.....A27	5423886	...A32SWMT0619M	.....A25
5346394	...WMTS305M3U06PH WU1OPT	..A17	5350931	...57NE20087MW ALTIN-MW	.....B43	5359130	...WMTWGM322S	.....A27	5423887	...A40TWMT0619M	.....A25
5346395	...WMTS305M3U06PH WU25PT	..A17	5350932	...57NE20007MV ALTIN-MV	.....B43	5359131	...WMTWGM422S	.....A27	5423888	...A32SWMT0619M	.....A25
5346396	...WMTS405M4U03PH WU1OPT	..A17	5350933	...57NE20027MV ALTIN-MV	.....B43	5359132	...WMTWGM525S	.....A27	5423889	...A40TWMT0622M	.....A25
5346397	...WMTS405M4U03PH WU25PT	..A17	5350934	...57NE20037MV ALTIN-MV	.....B43	5359133	...WMTWGM625S	.....A27	5476633	...RNPJ10T3MOSMH WU35PM	....C22
5346398	...WMTS405M4U06PH WU1OPT	..A17	5350935	...57NE20057MV ALTIN-MV	.....B43	5359134	...WMTWGM313B038-052	.....A28	5476634	...RNPJ1204MOSMM WU35PM	....C28
5346399	...WMTS405M4U06PH WU25PT	..A17	5350936	...57NE20087MV ALTIN-MV	.....B43	5359135	...WMTWGM316B052-070	.....A28	5476635	...RNPJ1204MOSMH WU35PM	....C28
5346400	...WMTS505M5U03PH WU1OPT	..A17	5350937	...577E25018MW ALTIN-MW	.....B42	5359136	...WMTWGM316B070-100	.....A28	5476636	...RNPJ1605MOSMH WU35PM	....C31
5346401	...WMTS505M5U03PH WU25PT	..A17	5350938	...577E25018MV ALTIN-MV	.....B42	5359137	...WMTWGM319100-205	.....A28	5476637	...RNPJ1605MOSMM WU35PM	....C31
5346402	...WMTS505M5U06PH WU1OPT	..A17	5350939	...57NE25028MW ALTIN-MW	.....B43	5359138	...WMTWGM413B038-052	.....A28			
5346403	...WMTS505M5U06PH WU25PT	..A17	5350950	...57NE25038MW ALTIN-MW	.....B43	5359139	...WMTWGM416B052-070	.....A28			
5346404	...WMTS605M6U03PH WU1OPT	..A17	5350951	...57NE25058MW ALTIN-MW	.....B43	5359140	...WMTWGM416B070-100	.....A28			
5346405	...WMTS605M6U03PH WU25PT	..A17	5350952	...57NE25088MW ALTIN-MW	.....B43	5359141	...WMTWGM419B100-205	.....A28			
5346406	...WMTS605M6U06PH WU1OPT	..A17	5350953	...57NE25008MV ALTIN-MV	.....B43	5359142	...WMTWGM516B038-052	.....A28			
5346407	...WMTS605M6U06PH WU25PT	..A17	5350954	...57NE25028MV ALTIN-MV	.....B43	5359143	...WMTWGM519B052-070	.....A28			
5346408	...WMTS805M8U06PH WU1OPT	..A17	5350955	...57NE25038MV ALTIN-MV	.....B43	5359144	...WMTWGM519B070-100	.....A28			
5346409	...WMTS805M8U06PH WU25PT	..A17	5350956	...57NE25058MV ALTIN-MV	.....B43	5359145	...WMTWGM525B100-205	.....A28			
5346410	...WMTS805M8U03PH WU1OPT	..A17	5350957	...57NE25088MV ALTIN-MV	.....B43	5359146	...WMTWGM616B038-052	.....A28			
5346411	...WMTS805M8U03PH WU25PT	..A17	5356391	...577E10024MT ALTIN-MT	.....B42	5359147	...WMTWGM619B052-070	.....A28			
5346412	...WMTS300M3P03PH WU1OPT	..A17	5356392	...577E10024MW ALTIN-MW	.....B42	5359148	...WMTWGM619B070-100	.....A28			
5346413	...WMTS300M3P03PH WU25PT	..A17	5356393	...577E10004MT ALTIN-MT	.....B42	5359149	...WMTWGM625B100-205	.....A28			

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
125.025	C11, C21	12250110600	A76	12251785200	A73	123567460 TN7525	A82
125.23	C11	12250110700	A76	12251785300	A73	123567460 TN7535	A82
125.825	C6	12250110800	A76	12251785400	A73	123567480 TN6030	A82
170.008	D45	12250110900	A76	12251785500	A73	123567480 TN7525	A82
170.025	C18-C21, C24-C27, C30	12250111000	A76	12251786400	A73	123567480 TN7535	A82
191.728	D45	12251212500	A75	12251786500	A73	123567702 TN7535	A83
191.848	C18-C21	12251213200	A75	12251788400	A73	123567702 TN8025	A83
192.424	D45	12251221600	A75	12251788500	A73	123567703 TN7535	A83
192.425	D45	12251221900	A75	12391020000	C37	123567703 TN8025	A83
193.343	C30	12251222000	A75	12391020200	C37	123567704 TN7535	A83
193.492	C24-C27	12251222500	A75	12391020400	C37	123567704 TN8025	A83
571.06	D44	12251223200	A75	12391020600	C37	123567720 TN7535	A83
571.067	D44	12251233200	A75	12391020800	C37	123567720 TN8025	A83
571.068	D44	12251234000	A75	12391024000	C37	123567721 TN7535	A83
571.069	D44	12251332000	A75	12391050200	C36	123567721 TN8025	A83
571.074	D44	12251342000	A75	12391051000	C36	123567730 TN7535	A83
571.076	D44	12251343000	A75	12391051200	C36	123567730 TN8025	A83
571.077	D44	12251344000	A75	06ASMLQ1C05170M	D73-D74	123567731 TN7535	A83
446101	A23	12251352000	A75	08ASMLQ1C06180M	D73-D74	123567731 TN8025	A83
446102	A23	12251353000	A75	10ASMLQ1C08180M	D73-D74	123567740 TN7535	A83
446103	A23-A24	12251354000	A75	118.404	D33	123567740 TN8025	A83
446104	A23-A24	12251355000	A75	118.604	D33	123567741 TN7535	A83
606249	A20-A22	12251356000	A75	119.073	D33	123567741 TN8025	A83
606266	A22	12251358000	A75	121.030	D33	123567730 TN7525	A83
619168	A20-A21, A23-A25, A87	12251368000	A75	121.820	D33	123567805 TN7525	A83
619205	A20-A21, A23	12251762000	A74	12191062686	A77	123568080 THM	A84
2404270	D25	12251762100	A74	123567230 TN6030	A82	123568080 TN7525	A84
2404272	D25	12251762200	A74	123567231 TN6030	A82	123568080 TN7535	A84
2699630	D25	12251762300	A74	123567231 TN7525	A82	123568080 TTM	A84
2699631	D25	12251762400	A74	123567231 TN7535	A82	123568100 THM	A84
12146003800	A75	12251762500	A74	123567240 TN6030	A82	123568100 TN7525	A84
12146009500	A75	12251763000	A74	123567240 TN7525	A82	123568100 TN7535	A84
12146012600	A73-A74	12251763100	A74	123567240 TN7535	A82	123568100 TTM	A84
12146012700	A73-A74	12251763200	A74	123567241 TN6030	A82	123568101 THM	A84
12146013400	A75	12251763300	A74	123567241 TN7525	A82	123568120 THM	A84
12146120500	C6, C11	12251763400	A74	123567320 THM	A82	123568120 TN7525	A84
12147789100	A161	12251763500	A74	123567320 TN6030	A82	123568120 TN7535	A84
12148000600	C36-C37	12251764000	A74	123567320 TN7525	A82	123568120 TTM	A84
12148001100	A161	12251764100	A74	123567320 TN8025	A82	123568121 THM	A84
12148021100	A77	12251764200	A74	123567330 THM	A82	123568140 THM	A84
12148021900	A77	12251764300	A74	123567330 TN7535	A82	123568140 TN7525	A84
12148024100	A77	12251764400	A74	123567340 THM	A82	123568140 TN7535	A84
12148024200	A77	12251764500	A74	123567340 TN6030	A82	123568140 TTM	A84
12148024500	A77	12251765200	A74	123567340 TN7525	A82	123568160 THM	A84
12148024800	A77	12251765300	A74	123567340 TN7535	A82	123568160 TN7525	A84
12148031686	A77	12251765400	A74	123567350 THM	A82	123568160 TN7535	A84
12148032086	A77	12251765500	A74	123567350 TN6030	A82	123568160 TTM	A84
12148032586	A77	12251766200	A74	123567350 TN7525	A82	123568161 THM	A84
12148036000	A75	12251766300	A74	123567350 TN7535	A82	12ASMLQ1C10180M	D73-D74
12148038800	C36-C37	12251766400	A74	123567350 TN8025	A82	14ASMLQ1C10195M	D73-D74
12148041100	A73-A74, A77	12251766500	A74	123567360 THM	A82	169.333	D33
12148041200	A73-A74, A77	12251768200	A74	123567360 TN6030	A82	169.337	D33
12148041300	A73-A75	12251768300	A74	123567360 TN7525	A82	169.339	D33
12148041400	A75	12251768400	A74	123567360 TN7535	A82	16ASMLQ1C10220M	D73-D74
12148583800	A77	12251768500	A74	123567360 TN8025	A82	170.002	D72
12148586000	A77	12251782000	A73	123567380 THM	A82	170.003	D72
12148586900	A77	12251782100	A73	123567380 TN6030	A82	170.004	D72
12148589300	A77	12251783000	A73	123567380 TN7525	A82	170.005	D72
12148589800	A77	12251783100	A73	123567380 TN7535	A82	170.135	D72
12148596200	A73-A74	12251783200	A73	123567380 TN8025	A82	170.136	D72
12191061900	A77	12251783300	A73	123567420 TN6030	A82	18ASMLQ1C10220M	D73-D74
12191062086	A77	12251783600	A73	123567420 TN7525	A82	206262	A89
12191062586	A77	12251783700	A73	123567420 TN7535	A82	206263	A87
12191063286	A77	12251784000	A73	123567430 TN7525	A82	206264	A87
12250110100	A76	12251784100	A73	123567430 TN7535	A82	206265	A87
12250110200	A76	12251784200	A73	123567450 TN6030	A82	206266	A87
12250110300	A76	12251784300	A73	123567450 TN7525	A82	206271	A89
12250110400	A76	12251784400	A73	123567450 TN7535	A82	206272	A87
12250110500	A76	12251784500	A73	123567460 TN6030	A82	206273	A87

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
206274.....	A87	2IR05ISO TN6025	A167	3ELAG60 TN6025	A163	3IL10ISO TN6025	A167
206275.....	A87	2IR075ISO TN6025	A167	3ELG55 TN6025	A171	3IL11W TN6025	A173
206276.....	A87	2IR08ISO TN6025	A167	3ELG60 TN6025	A163	3IL2UN TN6025	A169
206277.....	A87	2IR10ISO TN6025	A167	3ER035ISO TN6025	A166	3IL14NPT TN6025.....	A170
206278.....	A87	2IR125ISO TN6025	A167	3ER05ISO TN6025	A166	3IL14W TN6025	A173
206279.....	A87	2IR14W TN6025	A173	3ER075ISO TN6025	A166	3IL15ISO TN6025	A167
206280.....	A87	2IR15ISO TN6025	A167	3ER07ISO TN6025	A166	3IL20ISO TN6025	A167
206281.....	A87	2IR16UN TN6025	A169	3ER08ISO TN6025	A166	3IL25ISO TN6025	A167
206282.....	A87	2IR16W TN6025	A173	3ER10APIRD TN6025	A173	3IL30ISO TN6025	A167
206283.....	A87	2IR175ISO TN6025	A167	3ER10ISO TN6025	A166	3IL3TR TN6025.....	A177
206284.....	A87	2IR18PG TN6025	A175	3ER10RD TN6025	A175	3IL8RD TN6025	A176
206285.....	A87	2IR18UN TN6025	A169	3ER10UN TN6025	A168	3IL8UN TN6025	A169
206417.....	A87	2IR18W TN6025	A173	3ER10W TN6025	A172	3ILA55 TN6025.....	A171
206418.....	A87	2IR19W TN6025	A173	3ER115NPT TN6025	A170	3ILA60 TN6025.....	A164
206419.....	A87	2IR20ISO TN6025	A167	3ER11UN TN6025	A168	3ILAG55 TN6025	A171
206424.....	A87	2IR20UN TN6025	A169	3ER11W TN6025	A172	3ILAG60 TN6025	A164
206439.....	A89	2IR24UN TN6025	A169	3ER125ISO TN6025	A166	3ILG55 TN6025.....	A171
206440.....	A89	2IR27UN TN6025	A169	3ER12UN TN6025	A168	3ILG60 TN6025.....	A164
206445.....	A87	2IR28UN TN6025	A169	3ER12W TN6025	A172	3IR05ISO TN6025	A167
206446.....	A87	2IR32UN TN6025	A169	3ER13UN TN6025	A168	3IR075ISO TN6025	A167
206447.....	A87	2IRA55 TN6025	A171	3ER14NPT TN6025	A170	3IR08ISO TN6025	A167
206448.....	A87	2IRA60 TN6025	A164	3ER14UN TN6025	A168	3IR10APIRD TN6025	A174
206449.....	A87	32ASML1C10305M	D73-D74	3ER14W TN6025	A172	3IR10ISO TN6025	A167
206450.....	A87	331101.....	A89	3ER15ISO TN6025	A166	3IR10RD TN6025	A176
206451.....	A87	331102.....	A89	3ER15TR TN6025	A176	3IR10UN TN6025	A169
206452.....	A87	331109.....	A89	3ER16PG TN6025	A174	3IR115NPT TN6025	A170
206453.....	A87	331110.....	A89	3ER16UN TN6025	A168	3IR11UN TN6025	A169
206454.....	A87	331117.....	A89	3ER16W TN6025	A172	3IR11W TN6025	A173
206455.....	A87	331118.....	A89	3ER175ISO TN6025	A166	3IR125ISO TN6025	A167
206456.....	A87	333101.....	A88	3ER18NPT TN6025	A170	3IR12UN TN6025	A169
206506.....	A90	333102.....	A88	3ER18PG TN6025	A174	3IR12W TN6025	A173
206507.....	A90	333103.....	A88	3ER18UN TN6025	A168	3IR14NPT TN6025	A170
206508.....	A90	333104.....	A88	3ER18W TN6025	A172	3IR14UN TN6025	A169
206509.....	A90	333111.....	A88	3ER19W TN6025	A172	3IR14W TN6025	A173
206510.....	A90	338221.....	A106	3ER20ISO TN6025	A166	3IR15ISO TN6025	A167
206511.....	A90	338222.....	A106	3ER20PG TN6025	A174	3IR15TR TN6025	A177
206518.....	A88	338223.....	A106	3ER20UN TN6025	A168	3IR16PG TN6025	A175
206519.....	A88	338224.....	A106	3ER20W TN6025	A172	3IR16UN TN6025	A169
206522.....	A88	338225.....	A107	3ER24UN TN6025	A168	3IR16W TN6025	A173
206523.....	A88	338226.....	A107	3ER24W TN6025	A172	3IR175ISO TN6025	A167
20ASML1C10235M	D73-D74	338227.....	A107	3ER25ISO TN6025	A166	3IR18NPT TN6025	A170
218125.....	A113	338228.....	A107	3ER26W TN6025	A172	3IR18PG TN6025	A175
218126.....	A113	338229.....	A107	3ER27NPT TN6025	A170	3IR18UN TN6025	A169
218134.....	A113	338230.....	A107	3ER27UN TN6025	A168	3IR18W TN6025	A173
218142.....	A113	338231.....	A106	3ER28UN TN6025	A168	3IR19W TN6025	A173
218143.....	A113	338232.....	A106	3ER28W TN6025	A172	3IR20ISO TN6025	A167
235201.....	A105	3EL05ISO TN6025	A166	3ER2TR TN6025	A176	3IR20UN TN6025	A169
235202.....	A105	3EL075ISO TN6025	A166	3ER30ISO TN6025	A166	3IR24UN TN6025	A169
235203.....	A105	3EL10ISO TN6025	A166	3ER32UN TN6025	A168	3IR25ISO TN6025	A167
235204.....	A105	3EL10UN TN6025	A168	3ER32W TN6025	A172	3IR27NPT TN6025	A170
235205.....	A105	3EL115NPT TN6025	A170	3ER36UN TN6025	A168	3IR28UN TN6025	A169
235206.....	A105	3EL11W TN6025	A172	3ER36W TN6025	A172	3IR30ISO TN6025	A167
235207.....	A105	3EL125ISO TN6025	A166	3ER3TR TN6025	A176	3IR32UN TN6025	A169
235208.....	A105	3EL12UN TN6025	A168	3ER40UN TN6025	A168	3IR36UN TN6025	A169
235209.....	A105	3EL15ISO TN6025	A166	3ER48UN TN6025	A168	3IR3TR TN6025	A177
25ASML1C10275M	D73-D74	3EL16UN TN6025	A168	3ER8APIRD TN6025	A173	3IR6RD TN6025	A176
2ER15ISO TN6025	A166	3EL175ISO TN6025	A166	3ER8NPT TN6025	A170	3IR8APIRD TN6025	A174
2ER175ISO TN6025	A166	3EL18NPT TN6025	A170	3ER8RD TN6025	A175	3IR8NPT TN6025	A170
2ERA60 TN6025	A163	3EL20ISO TN6025	A166	3ER8UN TN6025	A168	3IR8RD TN6025	A176
2IL05ISO TN6025	A167	3EL25ISO TN6025	A166	3ER8W TN6025	A172	3IR8UN TN6025	A169
2IL075ISO TN6025	A167	3EL27NPT TN6025	A170	3ER9W TN6025	A172	3IR8W TN6025	A173
2IL10ISO TN6025	A167	3EL2TR TN6025	A176	3ERA55 TN6025	A171	3IRA55 TN6025	A171
2IL125ISO TN6025	A167	3EL30ISO TN6025	A166	3ERA60 TN6025	A163	3IRA60 TN6025	A164
2IL14W TN6025	A173	3EL3TR TN6025	A176	3ERAG55 TN6025	A171	3IRAG55 TN6025	A171
2IL15ISO TN6025	A167	3EL8NPT TN6025	A170	3ERAG60 TN6025	A163	3IRAG60 TN6025	A164
2IL19W TN6025	A173	3EL8RD TN6025	A175	3ERG55 TN6025	A171	3IRG55 TN6025	A171
2IL20ISO TN6025	A167	3EL8UN TN6025	A168	3ERG60 TN6025	A163	3IRG60 TN6025	A164
2IL32UN TN6025	A169	3EL8W TN6025	A172	3ILO5ISO TN6025	A167	409182.....	A90
2ILA60 TN6025.....	A164	3ELA60 TN6025	A163	3ILO75ISO TN6025	A167	409183.....	A90

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
409184.....	A90	477707003LW TIALN-LW	B16	47N610004LW TIALN-LW	B22	49N625008MW ALTN-MW	B48
409185.....	A90	477707013LT TIALN-LT	B16	47N612005LW TIALN-LW	B22	4EL35ISO TN6025	A166
409186.....	A90	477707023LT TIALN-LT	B16	47N616006LW TIALN-LW	B22	4EL40ISO TN6025	A166
409187.....	A90	477708003LT TIALN-LT	B16	47N620007LW TIALN-LW	B22	4EL4TR TN6025	A176
435126.....	A87	477708003LW TIALN-LW	B16	47N704002LT TIALN-LT	B21	4ELN60 TN6025	A163
435127.....	A87	477708013LT TIALN-LT	B16	47N704012LT TIALN-LT	B21	4ER35ISO TN6025	A166
435128.....	A89	477708023LT TIALN-LT	B16	47N704012MT ALTN-MT	B21	4ER40ISO TN6025	A166
435129.....	A89	477709004LT TIALN-LT	B16	47N704022LT TIALN-LT	B21	4ER45ISO TN6025	A166
435130.....	A87	477709004LW TIALN-LW	B16	47N705002LT TIALN-LT	B21	4ER4RD TN6025	A175
435131.....	A87	477709014LT TIALN-LT	B16	47N705012LT TIALN-LT	B21	4ER4TR TN6025	A176
435140.....	A87	477709024LT TIALN-LT	B16	47N705012MT ALTN-MT	B21	4ER50ISO TN6025	A166
435141.....	A87	477710004LT TIALN-LT	B17	47N706002LT TIALN-LT	B21	4ER5TR TN6025	A176
435142.....	A89	477710004LW TIALN-LW	B17	47N706002MT ALTN-MT	B21	4ER6RD TN6025	A175
435143.....	A89	477710024LT TIALN-LT	B17	47N706012LT TIALN-LT	B21	4ER6W TN6025	A172
435152.....	A87	477710024LT TIALN-LT	B17	47N706012MT ALTN-MT	B21	4ER7W TN6025	A172
435153.....	A87	477711025LT TIALN-LT	B17	47N706022LT TIALN-LT	B21	4ERN55 TN6025	A171
435154.....	A88	477712005LT TIALN-LT	B17	47N708003LT TIALN-LT	B21	4ERN60 TN6025	A163
435155.....	A88	477712005LW TIALN-LW	B17	47N708003MT ALTN-MT	B21	4IL35ISO TN6025	A167
435156.....	A88	477712025LT TIALN-LT	B17	47N708013LT TIALN-LT	B21	4IL40ISO TN6025	A167
435157.....	A88	477712025LT TIALN-LT	B17	47N708013MT ALTN-MT	B21	4IL50ISO TN6025	A167
435170.....	A87	477714014LT TIALN-LT	B17	47N708023LT TIALN-LT	B21	4IL5TR TN6025.....	A177
435171.....	A87	477714014LW TIALN-LW	B17	47N708033LT TIALN-LT	B21	4ILN60 TN6025	A164
435180.....	A87	477716006LT TIALN-LT	B17	47N710004LT TIALN-LT	B21	4IR35ISO TN6025	A167
435181.....	A87	477716006LW TIALN-LW	B17	47N710004MT ALTN-MT	B21	4IR40ISO TN6025	A167
435194.....	A88	477716026LT TIALN-LT	B17	47N710014LT TIALN-LT	B21	4IR45ISO TN6025	A167
435200.....	A87	477716026LT TIALN-LT	B17	47N710014MT ALTN-MT	B21	4IR4RD TN6025	A176
435201.....	A87	477718018LT TIALN-LT	B17	47N710024LT TIALN-LT	B21	4IR4TR TN6025	A177
435202.....	A87	477718018LW TIALN-LW	B17	47N710034LT TIALN-LT	B21	4IR50ISO TN6025	A167
435203.....	A87	477720007LT TIALN-LT	B17	47N710034MT ALTN-MT	B21	4IR5TR TN6025	A177
435204.....	A87	477720007LW TIALN-LW	B17	47N712005LT TIALN-LT	B21	4IR6RD TN6025	A176
435205.....	A87	477720027LT TIALN-LT	B17	47N712005MT ALTN-MT	B21	4IR6W TN6025	A173
440201M	A106	477720027LT TIALN-LT	B17	47N712015LT TIALN-LT	B21	4IR7W TN6025	A173
440202.....	A106	477725008LT TIALN-LT	B17	47N712015MT ALTN-MT	B21	4IRN55 TN6025	A171
440203.....	A106	477725008LW TIALN-LW	B17	47N712025LT TIALN-LT	B21	4IRN60 TN6025	A164
440204.....	A106	477804002MT ALTN-MT	B18	47N712035LT TIALN-LT	B21	506101 C2	A110
440205.....	A107	477804002MW ALTN-MW	B18	47N712035MT ALTN-MT	B21	506101 GC	A110
440206.....	A107	477805002MT ALTN-MT	B18	47N712045LT TIALN-LT	B21	506101 M40.....	A110
440207.....	A107	477805002MW ALTN-MW	B18	47N712045MT ALTN-MT	B21	506101 M43.....	A110
440208.....	A107	477806002MT ALTN-MT	B18	47N716006LT TIALN-LT	B21	506102 C2	A110
440209.....	A107	477806002MW ALTN-MW	B18	47N716006MT ALTN-MT	B21	506102 GC	A110
440210M	A107	477807003MT ALTN-MT	B18	47N716016LT TIALN-LT	B21	506102 M40.....	A110
440211.....	A106	477807003MW ALTN-MW	B18	47N716016MT ALTN-MT	B21	506103 C2	A110
440212.....	A106	477808003MT ALTN-MT	B18	47N716026LT TIALN-LT	B21	506103 GC	A110
44315900 PN120	A165	477808003MW ALTN-MW	B18	47N716026MT ALTN-MT	B21	506103 M43.....	A110
44315900 TTS	A165	477809004MT ALTN-MT	B18	47N720007LT TIALN-LT	B21	506104 C2	A110
44315901 PN120	A165	477809004MW ALTN-MW	B18	47N720007MT ALTN-MT	B21	506104 M40.....	A110
44315901 TTS	A165	477810004MT ALTN-MT	B18	47N720017LT TIALN-LT	B21	506105 C2	A110
471706002LW TIALN-LW	B19	477810004MW ALTN-MW	B18	47N720017MT ALTN-MT	B21	506105 M40.....	A110
471708003LW TIALN-LW	B19	477812005MT ALTN-MT	B18	47N720027LT TIALN-LT	B21	506106 M40.....	A110
471710004LW TIALN-LW	B19	477812005MW ALTN-MW	B18	47N720027MT ALTN-MT	B21	506107 M40.....	A110
471712005LW TIALN-LW	B19	477814014MT ALTN-MT	B18	496905002LW TIALN-LW	B49	506108 M40.....	A110
471716006LW TIALN-LW	B19	477814014MW ALTN-MW	B18	496906002LW TIALN-LW	B49	507295 M43.....	A99
471720007LW TIALN-LW	B19	477816006MT ALTN-MT	B18	496908003LW TIALN-LW	B49	507295 M45.....	A99
472712005LW TIALN-LW	B20	477816006MW ALTN-MW	B18	496910004LW TIALN-LW	B49	507295 M93.....	A99
472716006LW TIALN-LW	B20	477818018MT ALTN-MT	B18	496912005LW TIALN-LW	B49	507296 M43.....	A99
472720007LW TIALN-LW	B20	477818018MW ALTN-MW	B18	496914014LW TIALN-LW	B49	507296 M45.....	A99
477704002LT TIALN-LT	B16	477820007MT ALTN-MT	B18	496916006LW TIALN-LW	B49	507296 M93.....	A99
477704002LW TIALN-LW	B16	477820007MW ALTN-MW	B18	496918018LW TIALN-LW	B49	507297 M43.....	A99
477705002LT TIALN-LT	B16	477825008MT ALTN-MT	B18	496920007LW TIALN-LW	B49	507297 M45.....	A99
477705002LW TIALN-LW	B16	477825008MW ALTN-MW	B18	49N604002MW ALTN-MW	B48	507297 M93.....	A99
477705012LT TIALN-LT	B16	47N005002LT TIALN-LT	B23	49N605002MW ALTN-MW	B48	507348 M433B	A99
477705022LT TIALN-LT	B16	47N006002LT TIALN-LT	B23	49N606002MW ALTN-MW	B48	507349 M433B	A99
477705022LW TIALN-LW	B16	47N008003LT TIALN-LT	B23	49N608003MW ALTN-MW	B48	507350 M433B	A99
477706002LT TIALN-LT	B16	47N010004LT TIALN-LT	B23	49N610004MW ALTN-MW	B48	507351 M433B	A99
477706002LW TIALN-LW	B16	47N012005LT TIALN-LT	B23	49N612005MW ALTN-MW	B48	507352 M433B	A99
477706002LW TIALN-LW	B16	47N016006LT TIALN-LT	B23	49N614014MW ALTN-MW	B48	507353 M433B	A99
477706012LT TIALN-LT	B16	47N020007LT TIALN-LT	B23	49N616006MW ALTN-MW	B48	507363 M43.....	A98
477706022LT TIALN-LT	B16	47N606002LW TIALN-LW	B22	49N618018MW ALTN-MW	B48	507363 M45.....	A98
477707003LT TIALN-LT	B16	47N608003LW TIALN-LW	B22	49N620007MW ALTN-MW	B48	507363 M93.....	A98

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
507364 M43	A98	512.060	D10-D11	577710004MW ALTIN-MW	B30	57N816056MT ALTIN-MT	B33
507364 M45	A98	512.112	D10	577710014MT ALTIN-MT	B30	57N816056MW ALTIN-MW	B33
507364 M93	A98	512.134	D12	577712005MT ALTIN-MT	B30	57N816076MT ALTIN-MT	B33
507365 M43	A98	513.018	D12	577712005MW ALTIN-MW	B30	57N816076MW ALTIN-MW	B33
507365 M45	A98	513.023	D10	577712015MT ALTIN-MT	B30	57N820007MT ALTIN-MT	B33
507365 M93	A98	513.060	D10-D11	577714004MT ALTIN-MT	B30	57N820027MT ALTIN-MT	B33
507366 M433B	A98	514.118	D10-D12	577714004MW ALTIN-MW	B30	57N820027MW ALTIN-MW	B33
507367 M433B	A98	514.123	D10	577714014MT ALTIN-MT	B30	57N820037MT ALTIN-MT	B33
507368 M433B	A98	515.018	D10-D12	577716006MT ALTIN-MT	B30	57N820037MW ALTIN-MW	B33
507369 M433B	A98	571806002MT ALTIN-MT	B38	577716006MW ALTIN-MW	B30	57N820057MT ALTIN-MT	B33
507370 M433B	A98	571806012MT ALTIN-MT	B38	577716016MT ALTIN-MT	B30	57N820057MW ALTIN-MW	B33
507371 M433B	A98	571806022MT ALTIN-MT	B38	577718008MT ALTIN-MT	B30	57N820077MT ALTIN-MT	B33
507372 M43	A98	571808003MT ALTIN-MT	B38	577718008MW ALTIN-MW	B30	57N820077MW ALTIN-MW	B33
507372 M45	A98	571808013MT ALTIN-MT	B38	577720007MT ALTIN-MT	B30	57N820087MT ALTIN-MT	B33
507372 M93	A98	571808023MT ALTIN-MT	B38	577720007MW ALTIN-MW	B30	57N820087MW ALTIN-MW	B33
507373 M43	A98	571810004MT ALTIN-MT	B38	577720017MT ALTIN-MT	B30	57N825008MT ALTIN-MT	B33
507373 M45	A98	571810014MT ALTIN-MT	B38	577725008MT ALTIN-MT	B30	57N825028MT ALTIN-MT	B33
507373 M93	A98	571810024MT	B38	577725008MW ALTIN-MW	B30	57N825028MW ALTIN-MW	B33
507374 M43	A98	571810034MT ALTIN-MT	B38	577C06002MW ALTIN-MW	B31	57N825038MT ALTIN-MT	B33
507374 M45	A98	571810044MT ALTIN-MT	B38	577C08003MW ALTIN-MW	B31	57N825038MW ALTIN-MW	B33
507374 M93	A98	571812005MT ALTIN-MT	B38	577C10004MW ALTIN-MW	B31	57N825058MT ALTIN-MT	B33
507378 M43	A99	571812015MT	B38	577C12005MW ALTIN-MW	B31	57N825058MW ALTIN-MW	B33
507378 M45	A99	571812025MT ALTIN-MT	B38	577C16006MW ALTIN-MW	B31	57N825078MT ALTIN-MT	B33
507378 M93	A99	571812035MT ALTIN-MT	B38	577C20007MW ALTIN-MW	B31	57N825078MW ALTIN-MW	B33
507379 M43	A99	571812045MT ALTIN-MT	B38	577E10004MT ALTIN-MT	B42	57N825088MT ALTIN-MT	B33
507379 M45	A99	571814014MT ALTIN-MT	B38	577E10024MT ALTIN-MT	B42	57N825088MW ALTIN-MW	B33
507379 M93	A99	571814024MT ALTIN-MT	B38	577E10024MW ALTIN-MW	B42	57NE10004MT ALTIN-MT	B43
507380 M43	A99	571814034MT ALTIN-MT	B38	577E12005MV ALTIN-MV	B42	57NE10024MT ALTIN-MT	B43
507380 M45	A99	571814044MT ALTIN-MT	B38	577E12015MV ALTIN-MV	B42	57NE10024MW ALTIN-MW	B43
507380 M93	A99	571814054MT ALTIN-MT	B38	577E12015MW ALTIN-MW	B42	57NE10034MT ALTIN-MT	B43
507383 M433B	A98	571816006MT ALTIN-MT	B38	577E16006MV ALTIN-MV	B42	57NE10034MW ALTIN-MW	B43
510101 M40	A116	571816016MT ALTIN-MT	B38	577E16016MW ALTIN-MW	B42	57NE10054MT ALTIN-MT	B43
510102 M40	A116	571816026MT ALTIN-MT	B38	577E16016MV ALTIN-MV	B42	57NE10054MW ALTIN-MW	B43
510103 C2	A117	571816036MT ALTIN-MT	B38	577E20007MV ALTIN-MV	B42	57NE12005MV ALTIN-MV	B43
510103 C5	A117	571816046MT ALTIN-MT	B38	577E20017MV ALTIN-MV	B42	57NE12025MV ALTIN-MV	B43
510103 GC	A117	571816056MT ALTIN-MT	B38	577E20017MW ALTIN-MW	B42	57NE12025MW ALTIN-MW	B43
510103 M40	A117	571818018MT ALTIN-MT	B39	577E25018MV ALTIN-MV	B42	57NE12035MV ALTIN-MV	B43
510104 M40	A116	571818028MT ALTIN-MT	B38	577E25018MW ALTIN-MW	B42	57NE12035MW ALTIN-MW	B43
510106 C2	A117	571818038MT ALTIN-MT	B39	57N806002MT ALTIN-MT	B32	57NE12055MV ALTIN-MV	B43
510106 M40	A117	571818048MT ALTIN-MT	B39	57N806022MT ALTIN-MT	B32	57NE12055MW ALTIN-MW	B43
510107 M40	A117	571818058MT ALTIN-MT	B39	57N806022MW ALTIN-MW	B32	57NE16006MV ALTIN-MV	B43
510108 C2	A117	571820007MT ALTIN-MT	B39	57N806032MT ALTIN-MT	B32	57NE16026MV ALTIN-MV	B43
510108 M40	A117	571820017MT ALTIN-MT	B39	57N806032MW ALTIN-MW	B32	57NE16026MW ALTIN-MW	B43
510113 M40	A116	571820027MT ALTIN-MT	B39	57N806042MW ALTIN-MW	B32	57NE16036MV ALTIN-MV	B43
510114 M40	A116	571820037MT ALTIN-MT	B39	57N808003MT ALTIN-MT	B32	57NE16036MW ALTIN-MW	B43
510115 M40	A116	571820047MT ALTIN-MT	B39	57N808023MT ALTIN-MT	B32	57NE16056MV ALTIN-MV	B43
510116 M40	A116	571820057MT ALTIN-MT	B39	57N808023MW ALTIN-MW	B32	57NE16056MW ALTIN-MW	B43
510117 M40	A116	571825008MT ALTIN-MT	B39	57N808033MT ALTIN-MT	B32	57NE20007MV ALTIN-MV	B43
510118 M40	A116	571825018MT ALTIN-MT	B39	57N808033MW ALTIN-MW	B32	57NE20027MV ALTIN-MV	B43
510119 M40	A116	571825028MT ALTIN-MT	B39	57N808053MW ALTIN-MW	B32	57NE20027MW ALTIN-MW	B43
510120 M40	A116	571825038MT ALTIN-MT	B39	57N810004MT ALTIN-MT	B32	57NE20037MV ALTIN-MV	B43
510121 M40	A116	571825048MT ALTIN-MT	B39	57N810024MT ALTIN-MT	B32	57NE20037MW ALTIN-MW	B43
510122 M40	A116	571825058MT ALTIN-MT	B39	57N810024MW ALTIN-MW	B32	57NE20057MV ALTIN-MV	B43
510123 M40	A116	577704002MT ALTIN-MT	B30	57N810034MT ALTIN-MT	B32	57NE20057MW ALTIN-MW	B43
510124 M40	A116	577704002MW ALTIN-MW	B30	57N810034MW ALTIN-MW	B32	57NE20087MV ALTIN-MV	B43
510128 M40	A116	577704012MT ALTIN-MT	B30	57N810054MT ALTIN-MT	B32	57NE20087MW ALTIN-MW	B43
510132 M40	A116	577705002MT ALTIN-MT	B30	57N810054MW ALTIN-MW	B32	57NE25008MV ALTIN-MV	B43
510134 M40	A116	577705002MW ALTIN-MW	B30	57N812005MT ALTIN-MT	B33	57NE25028MV ALTIN-MV	B43
510135 C5	A117	577706002MT ALTIN-MT	B30	57N812025MT ALTIN-MT	B32	57NE25028MW ALTIN-MW	B43
510135 M40	A117	577706002MW ALTIN-MW	B30	57N812025MW ALTIN-MW	B32	57NE25038MV ALTIN-MV	B43
510136 C2	A117	577706012MT ALTIN-MT	B30	57N812035MT ALTIN-MT	B32	57NE25038MW ALTIN-MW	B43
510136 C5	A117	577707003MT ALTIN-MT	B30	57N812035MW ALTIN-MW	B32	57NE25058MV ALTIN-MV	B43
510136 GC	A117	577707003MW ALTIN-MW	B30	57N812055MT ALTIN-MT	B33	57NE25058MW ALTIN-MW	B43
510136 M40	A117	577708003MT ALTIN-MT	B30	57N812055MW ALTIN-MW	B33	57NE25088MV ALTIN-MV	B43
510137 M40	A117	577708003MW ALTIN-MW	B30	57N816006MT ALTIN-MT	B33	57NE25088MW ALTIN-MW	B43
510138 M40	A117	577708013MT ALTIN-MT	B30	57N816026MT ALTIN-MT	B33	5EL6TR TN6025	A176
511.018	D12	577709004MT ALTIN-MT	B30	57N816026MW ALTIN-MW	B33	5ER5SISO TN6025	A166
511.023	D10	577709004MW ALTIN-MW	B30	57N816036MT ALTIN-MT	B33	5ER6OISO TN6025	A166
511.060	D10-D11	577710004MT ALTIN-MT	B30	57N816036MW ALTIN-MW	B33	5ER6TR TN6025	A176



Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
5ERQ60 TN6025	A163	A40PROGROOUEUR TN6030	A82	BT50BSFTT20100M	D62	DV40BSFTT12065M	D66
5L55ISO TN6025	A167	A40PROGROOUEUR TN7525	A82	BT50BSFTT25100M	D62	DV40BSFTT14065M	D66
5L60ISO TN6025	A167	A40PROGROOUEUR TN7535	A82	BUR135V90	D25	DV40BSFTT16065M	D66
5IR60ISO TN6025	A167	A40TNNTOL3	A41, A135	CKC3	D20-D21	DV40BSFTT18065M	D66
5IR6TR TN6025	A177	A40TNNTOL4	A41, A135	CKM12	D28-D32	DV40BSFTT20065M	D66
5IRQ60 TN6025	A164	A40TNNTOR3	A41, A135	CKM20	D29	DV40BSFTT25075M	D66
606190	A113	A40TNNTOR4	A41, A135	CKM20LP	D4-D6, D9	DV40BSFTT32080M	D66
606193	A113	A40TWMTEL0522M	A25	CKM22	D33	DV50BSFTT12080M	D67
606218	A105	A40TWMTEL0622M	A25	CKM23LP	D5-D6, D8-D9	DV50BSFTT14080M	D67
606219	A106-A107	A40TWMTER0522M	A25	CKM24	D28-D30, D32	DV50BSFTT16080M	D67
606243	A90	A40TWMTER0622M	A25	CKM37	D15	DV50BSFTT18080M	D67
606244	A90	A50PROGROOUEUN TN7525	A82	CKM7LP	D7	DV50BSFTT20080M	D67
606247	A88	A50UNNTOL4	A41, A135	CKM9	D29	DV50BSFTT25100M	D67
613135	A105	A50UNNTOR4	A41, A135	CM109	A42, A136	ELS025025	D46
613137	A105	A60PROGROOUEMN TN7535	A82	CM113	D17-D18	ELS038031	D46
613139	A90	A60PROGROOUEMN TN7525	A83	CM114	D17-D18	ELS044038	D46
619155	A105	A80PROGROOUEMN TN7525	A82	CM120	D34	ELS056050	D46
A10KNNTOR1	A42, A136	A80PROGROOUEU TN8025	A82	CM121	D34	ELS062050	D46
A12MNNTOL2	A41, A135	A80PROGROOUEUN TN7525	A82	CM146	A41, A135	ELS075056	D46
A12MNNTOR1	A42, A136	A81LTGROOVENO TN7525	A84	CM147	A41, A135	ELS075062	D46
A12MNNTOR2	A41, A135	A81LTGROOVENO TN7535	A84	CM158	D17	ELS075069	D46
A141LTGROOVENO TN7535	A84	A81LTGROOVENO1 THM	A84	CM182	A39, A131	ELS100088	D46
A141LTGROOVENO1 THM	A84	AL163L	A159	CM183	A39, A131	ER25WM	D43
A161LTGROOVENO TN7525	A84	AL163R	A159	CM184LP	A39, A131	ER32WM	D43
A161LTGROOVENO TN7535	A84	AL203L	A159	CM185LP	A39, A131	ER40WM	D43
A16MNNTOL2	A41, A135	AL203R	A159	CM209R ASSY	D26	HSK100AFPMQL1C080175M	D74
A16MNNTOR2	A41, A135	AL253L	A159	CM234R ASSY	D26-D27	HSK100ASFHDTT100433	D60
A20PROGROOUEMN TN6030	A82	AL253R	A159	CM68	D16	HSK100ASFHDTT125433	D60
A20PROGROOUEUN THM	A82	AL254L	A159	CM71	D15	HSK100ASFHDTT150551	D60
A20PROGROOUEUN TN6030	A82	AL254R	A159	CM72	D19, D34	HSK100ASFHDTT16100M	D60
A20PROGROOUEUN TN7525	A82	AL323R	A159	CM72LP	A38, A40-A41, A130, A132-A133, A135	HSK100ASFHDTT200551	D60
A20PROGROOUEUN TN7535	A82	AL324R	A159	CM73	D18-D19, D34	HSK100ASFHDTT20100M	D60
A20PROGROOUEUN TN8025	A82	AL325R	A159	CM73LP	A38, A40-A41, A130, A132-A133, A135	HSK100ASFHDTT25110M	D60
A20QNNTOL2	A41, A135	AL404R	A159	CM74	A38, A40-A41, A130, A132, A135, D19	HSK100ASFHDTT32110M	D60
A20QNNTOR2	A41, A135	AL405R	A159	CM75	A38, A40-A41, A130, A132, A135, D18-D19	HSK100ASFHDTT40140M	D60
A25RNNTOL2	A41, A135	AVR203L	A161	CM79	D15	HSK100ASFHDTT50140M	D60
A25RNNTOL3	A41, A135	AVR203R	A161	CM80	A38, A40, A130, A132, D34	HSK100ASFHTT050374	D59
A25RNNTOR2	A41, A135	AVR253L	A161	CM81	A38, A40, A130, A132, D34	HSK100ASFHTT062394	D59
A25RNNTOR3	A41, A135	AVR253R	A161	CV40ZBSFHTT050256	D63	HSK100ASFHTT075413	D59
A25RWMTEL0316M	A25	AVR254R	A161	CV40ZBSFHTT062256	D63	HSK100ASFHTT100453	D59
A25RWMTEL0416M	A25	AVR25D3L	A161	CV40ZBSFHTT075256	D63	HSK100ASFHTT12095M	D59
A25RWMTER0316M	A25	AVR25D3R	A161	CV40ZBSFHTT100295	D63	HSK100ASFHTT14095M	D59
A25RWMTER0416M	A25	AVR25D4L	A161	CV40ZBSFHTT12M256	D63	HSK100ASFHTT16100M	D59
A30PROGROOUEMN TN6030	A82	AVR25D4R	A161	CV40ZBSFHTT16M256	D63	HSK100ASFHTT18100M	D59
A30PROGROOUEMN TN7525	A82	AVR324R	A161	CV40ZBSFHTT20M256	D63	HSK100ASFHTT20105M	D59
A30PROGROOUEMN TN7535	A82	AVR325R	A161	CV40ZBSFHTT25M295	D63	HSK100ASFHTT25115M	D59
A30PROGROOUEUN THM	A82	AVR32D3R	A161	CV50ZBSFHDTT100354	D65	HSK100ASM50070M	D47-D49
A30PROGROOUEUN TN6030	A82	AVR403R	A161	CV50ZBSFHDTT125354	D65	HSK40AFPMQL1C050095M	D74
A30PROGROOUEUN TN7525	A82	AVR405R	A161	CV50ZBSFHDTT150394	D65	HSK50AFPMQL1C064115M	D74
A30PROGROOUEUN TN7535	A82	AVR505R	A161	CV50ZBSFHDTT200551	D65	HSK63AFPMQL1C080135M	D74
A30PROGROOUEUN TN8025	A82	BT40BSFHTT050276	D61	CV50ZBSFHDTT25M354	D65	HSK63AHCTMQL1C08080M	D72
A30PROGROOUEUR TN6030	A82	BT40BSFHTT062295	D61	CV50ZBSFHDTT32M354	D65	HSK63AHCTMQL1C08080M	D72
A30PROGROOUEUR TN7525	A82	BT40BSFHTT075295	D61	CV50ZBSFHDTT40M394	D65	HSK63AHCTMQL1C10085M	D72
A30PROGROOUEUR TN7535	A82	BT40BSFHTT100335	D61	CV50ZBSFHDTT50M551	D65	HSK63AHCTMQL1C12090M	D72
A32SNNTOL3	A41, A135	BT40BSFHTT12070M	D61	CV50ZBSFHDTT50M551	D65	HSK63AHCTMQL1C120100M	D72
A32SNNTOR3	A41, A135	BT40BSFHTT14075M	D61	CV50ZBSFHTT050315	D64	HSK63AHCTMQL1C25120M	D72
A32SWMTEL0319M	A25	BT40BSFHTT16075M	D61	CV50ZBSFHTT062315	D64	HSK63AHCTMQL1C32125M	D72
A32SWMTEL0419M	A25	BT40BSFHTT18075M	D61	CV50ZBSFHTT075315	D64	HSK63AHPVTMQL1C06080M	D73
A32SWMTEL0519M	A25	BT40BSFHTT20075M	D61	CV50ZBSFHTT100394	D64	HSK63AHPVTMQL1C08080M	D73
A32SWMTEL0619M	A25	BT40BSFHTT25085M	D61	CV50ZBSFHTT12M315	D64	HSK63AHPVTMQL1C10085M	D73
A32SWMTER0319M	A25	BT40BSFHTT32085M	D61	CV50ZBSFHTT14M315	D64	HSK63AHPVTMQL1C10085M	D73
A32SWMTER0419M	A25	BT50BSFHTT050394	D62	CV50ZBSFHTT16M315	D64	HSK63AHPVTMQL1C12090M	D73
A32SWMTER0519M	A25	BT50BSFHTT062394	D62	CV50ZBSFHTT18M315	D64	HSK63AHPVTMQL1C14090M	D73
A32SWMTER0619M	A25	BT50BSFHTT075394	D62	CV50ZBSFHTT20M315	D64	HSK63AHPVTMQL1C16095M	D73
A40PROGROOUEMN TN6030	A82	BT50BSFHTT100394	D62	CV50ZBSFHTT25M394	D64	HSK63AHPVTMQL1C18095M	D73
A40PROGROOUEMN TN7525	A82	BT50BSFHTT12100M	D62	DT15IP	C10-C11	HSK63AHPVTMQL1C20100M	D73
A40PROGROOUEMN TN7535	A82	BT50BSFHTT14100M	D62	DT9IP	C4-C6	HSK63AHPVTMQL1C25115M	D73
A40PROGROOUEMN TN7525	A83	BT50BSFHTT16100M	D62				
A40PROGROOUEUN THM	A82	BT50BSFHTT18100M	D62				

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
HSK63AHPVTTMQL1C32120M	D73	KM32TSMQNL1506	D5	KM4X100EM08080M	D46	KM4X100HPVTTHT075413	D41
HSK63ASF7T050276	D58	KM32TSMQNR1506	D5	KM4X100EM100425	D46	KM4X100HPVTTHT075630	D41
HSK63ASF7T062295	D58	KM32TSMQDUNL1506	D6	KM4X100EM10080M	D46	KM4X100HPVTTHT088413	D41
HSK63ASF7T075295	D58	KM32TSMQDUNR1506	D6	KM4X100EM12080M	D46	KM4X100HPVTTHT088630	D41
HSK63ASF7T100335	D58	KM32TSMQDNN12	D6	KM4X100EM125425	D46	KM4X100HPVTTHT100453	D41
HSK63ASF7T12070M	D58	KM32TSMQFNL16	D7	KM4X100EM14080M	D46	KM4X100HPVTTHT100630	D41
HSK63ASF7T125335	D58	KM32TSMQUNR16	D7	KM4X100EM150450	D46	KM4X100HPVTTHT12095M	D40
HSK63ASF7T14075M	D58	KM32TSMVHNL16	D8	KM4X100EM16100M	D46	KM4X100HPVTTHT125472	D41
HSK63ASF7T16075M	D58	KM32TSMVHNR16	D8	KM4X100EM18100M	D46	KM4X100HPVTTHT125630	D41
HSK63ASF7T18075M	D58	KM32TSMVJNL16	D8	KM4X100EM200550	D46	KM4X100HPVTTHT14095M	D40
HSK63ASF7T20075M	D58	KM32TSMVJNR16	D8	KM4X100EM20100M	D46	KM4X100HPVTTHT150531	D41
HSK63ASF7T25085M	D58	KM32TSMVUNL16	D9	KM4X100EM250575	D46	KM4X100HPVTTHT16100M	D40
HSK63ASF7T32085M	D58	KM32TSMVUNR16	D9	KM4X100EM25100M	D46	KM4X100HPVTTHT18100M	D40
HSK80AFP7MQL1C080155M	D74	KM32TSMWLN08	D9	KM4X100EM32100M	D46	KM4X100HPVTTHT20105M	D40
HSW34M	D42	KM32TSMWLN08	D9	KM4X100EM40120M	D46	KM4X100HPVTTHT25115M	D40
HSW45M	D42	KM32TSNER2	D18	KM4X100EM50130M	D46	KM4X100HPVTTHT32120M	D40
HSW58M	D42	KM32TSNER3	D18	KM4X100ER16100M	D43	KM4X100HTS40085M	D45
HSW80M	D42	KM32TSNKJCL11	D15	KM4X100ER16160M	D43	KM4X100HTS50090M	D45
ICSN432	D4	KM32TSNKJCR11	D15	KM4X100ER20100M	D43	KM4X100KM32075M	D50
ICSN443	D26	KM32TSNKJCL11	D16	KM4X100ER25100M	D43	KM4X100KM40080M	D50
ICSN543	D26	KM32TSNKJCR11	D16	KM4X100ER32100M	D43	KM4X100KM40100M	D50
ICSN633	D28-D29	KM32TSNKXCL11	D16	KM4X100ER32160M	D43	KM4X100KM40150M	D50
ICSN846	D28-D29	KM32TSNSL2	D19	KM4X100ER40120M	D43	KM4X100KM50100M	D50
IDSN432	D4-D6	KM32TSNSL3	D19	KM4X100ETAL20	D37	KM4X100KM50150M	D50
IDSN433	D26-D27	KM32TSNSR2	D19	KM4X100ETAR20	D37	KM4X100KM50200M	D50
IDSN442	D4-D5	KM32TSNSR3	D19	KM4X100G40349M	D51	KM4X100KM63100M	D50
IDSN443	D27	KM32TSNVHBR11	D17	KM4X100HPVTT025335	D39	KM4X100KM63150M	D50
IRSN43	D29	KM32TSNVJCL16	D17	KM4X100HPVTT025630	D39	KM4X100KM63200M	D50
IRSN63	D29	KM32TSNVJCR16	D17	KM4X100HPVTT031335	D39	KM4X100KM80100M	D50
IRSN84	D29	KM32TSNVUCL16	D18	KM4X100HPVTT031630	D39	KM4X100KM80150M	D50
ISSN432	D6	KM32TSNVUCR16	D18	KM4X100HPVTT038354	D39	KM4X100KM80200M	D50
ISSN633	D30-D32	KM32TSPCLNL12	D10	KM4X100HPVTT038630	D39	KM4X100MCKNL19	D28
ISSN846	D30, D32	KM32TSPCLNR12	D10	KM4X100HPVTT050374	D39	KM4X100MCKNR19	D28
ITSN322	D7	KM32TSPDJNL11	D10	KM4X100HPVTT050630	D39	KM4X100MCLNL19	D28
IVSN322	D8-D9, D33	KM32TSPDJNR11	D10	KM4X100HPVTT06085M	D38	KM4X100MCLNL25	D28
IWSN433	D9	KM32TSPDQNR11	D11	KM4X100HPVTT06160M	D38	KM4X100MCLNR19	D28
KLC46L	D5	KM32TSPDUNL11	D11	KM4X100HPVTT062394	D39	KM4X100MCLNR25	D28
KLM34L	D7-D9, D33	KM32TSPDUNR11	D11	KM4X100HPVTT062630	D39	KM4X100MCRNL19	D29
KLM46	D4, D6, D9, D29	KM32TSPWLN06	D12	KM4X100HPVTT075413	D39	KM4X100MCRNL25	D29
KLM46	D32	KM32TSPWLN06	D12	KM4X100HPVTT075630	D39	KM4X100MCRNR19	D29
KLM46L	D4-D6	KM32TSSCLC09	D12	KM4X100HPVTT08085M	D38	KM4X100MCRNR25	D29
KLM58	D32	KM32TSSCLC12	D12	KM4X100HPVTT08160M	D38	KM4X100MRGNL12	D29
KLM68	D28-D32	KM32TSSCLC09	D12	KM4X100HPVTT088413	D39	KM4X100MRGNL19	D29
KLM68	D32	KM32TSSCLC12	D12	KM4X100HPVTT088630	D39	KM4X100MRGNL25	D29
KLM68L	D32	KM32TSSDJCL11	D13	KM4X100HPVTT100453	D39	KM4X100MRGNR12	D29
KLM810	D28-D30, D32	KM32TSSDJCR11	D13	KM4X100HPVTT100630	D39	KM4X100MRGNR19	D29
KLS07	D47, D49	KM32TSSDNCN11	D13	KM4X100HPVTT10090M	D38	KM4X100MRGNR25	D29
KLS10	D47, D49	KM32TSSDQCL11	D14	KM4X100HPVTT10160M	D38	KM4X100MSDNN19	D30
KLS12	D47, D49	KM32TSSDQCR11	D14	KM4X100HPVTT12095M	D38	KM4X100MSDNN25	D30
KLS15	D49	KM32TSSDUCL11	D14	KM4X100HPVTT12160M	D38	KM4X100MSKNR19	D31
KLS20	D49	KM32TSSDUCR11	D14	KM4X100HPVTT125472	D39	KM4X100MSRNL19	D32
KLS50M	D48	KM40PKGS	D50	KM4X100HPVTT125630	D39	KM4X100MSRNL25	D32
KLSS27M	D47-D48	KM4X100BN080150M	D51	KM4X100HPVTT14095M	D38	KM4X100MSRNR19	D32
KLSS32M	D47-D48	KM4X100BN110150M	D51	KM4X100HPVTT14160M	D38	KM4X100MSRNR25	D32
KLSS40M	D48	KM4X100BN130200M	D51	KM4X100HPVTT150531	D39	KM4X100MTJNL27	D32
KM32PKGS	D50	KM4X100DCLNL12KC04	D26	KM4X100HPVTT16100M	D38	KM4X100MTJNL33	D32
KM32TSCCLPL12	D15	KM4X100DCLNL16KC06	D26	KM4X100HPVTT16160M	D38	KM4X100MTJNR27	D32
KM32TSLSEL16E	D20	KM4X100DCLNR12KC04	D26	KM4X100HPVTT18100M	D38	KM4X100MTJNR33	D32
KM32TSLSER16N	D20	KM4X100DCLNR16KC06	D26	KM4X100HPVTT18160M	D38	KM4X100MVUNL16	D33
KM32TSLSSL16	D21	KM4X100DDJNL15KC06	D26	KM4X100HPVTT20105M	D38	KM4X100MVUNR16	D33
KM32TSLSSR16	D21	KM4X100DDJNR15KC06	D26	KM4X100HPVTT20160M	D38	KM4X100NCADS85	D24
KM32TSMCLNL12	D4	KM4X100DDUNL15KC06	D27	KM4X100HPVTT25115M	D38	KM4X100NEL3	D34
KM32TSMCLNR12	D4	KM4X100DDUNR15KC06	D27	KM4X100HPVTT25160M	D38	KM4X100NEL4	D34
KM32TSMQDUNL1504	D4	KM4X100EM025300	D46	KM4X100HPVTT32120M	D38	KM4X100NEL5	D34
KM32TSMQDUNR1504	D4	KM4X100EM038300	D46	KM4X100HPVTT32160M	D38	KM4X100NEL6	D34
KM32TSMQDUNR1504	D4	KM4X100EM050325	D46	KM4X100HPVTTHT050374	D41	KM4X100NER3	D34
KM32TSMQDUNR1506	D4	KM4X100EM06080M	D46	KM4X100HPVTTHT050630	D41	KM4X100NER4	D34
KM32TSMQDUNR1504	D4	KM4X100EM062375	D46	KM4X100HPVTTHT062394	D41	KM4X100NER5	D34
KM32TSMQDUNR1506	D4	KM4X100EM075375	D46	KM4X100HPVTTHT062630	D41	KM4X100NER6	D34



Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
KM4X100PRDCN20	.....D33	KM63TSDQNR15KC04	.....D27	M370D032Z04A32W008L200	.....C5	NAS3L6 TN6025	.....A148
KM4X100PRDCN25	.....D33	KM63TSDQNR15KC06	.....D27	M370D032Z04M16W008	.....C4	NAS3L8 TN6025	.....A148
KM4X100PRDCN32	.....D33	KM80PKGS	.....D50	M370D040Z04W008	.....C6	NAS3R8 TN6025	.....A148
KM4X100SM2C075400	.....D49	KMSP415IP	.....D26-D27	M370D040Z05W008	.....C6	NASL1010M2Q	.....A39, A131
KM4X100SM2C075600	.....D49	KMSP515IP	.....D26	M370D042Z05M16W008	.....C4	NASL1212M2Q	.....A39, A131
KM4X100SM2C100400	.....D49	LMB200025	.....D25	M370D050Z05W008	.....C6	NASL1616K3Q	.....A39, A131
KM4X100SM2C100600	.....D49	LNA050M	.....D42	M370D050Z06W008	.....C6	NASR1010M2Q	.....A39, A131
KM4X100SMC075400	.....D49	LNA075M	.....D42	M370D052Z05W008	.....C6	NASR1212M2Q	.....A39, A131
KM4X100SMC075600	.....D49	LNA100M	.....D42	M370D052Z06W008	.....C6	NASR1616K3Q	.....A39, A131
KM4X100SMC100400	.....D49	LNA150M	.....D42	M370D063Z06W008	.....C6	NB2L THM	.....A59
KM4X100SMC100600	.....D49	LNH5ER16M	.....D43	M370D066Z06W008	.....C6	NB2R THM	.....A59
KM4X100SMC125400	.....D49	LNH5ER20M	.....D43	M370D080Z07W008	.....C6	NB3L THM	.....A59
KM4X100SMC125600	.....D49	LNSER25M	.....D43	M370D100Z06W012	.....C11	NB3R THM	.....A59
KM4X100SMC150400	.....D49	LNSER32M	.....D43	M370D100Z07W012	.....C11	NDC310RDL75 TN6025	.....A146
KM4X100SMC150600	.....D49	LNSER40M	.....D43	M370D125Z07W012	.....C11	NDC3115VR75 TN6010	.....A145
KM4X100SMC200400	.....D49	(M16 x 2,0)	.....D25	M370D125Z09W012	.....C11	NDC38RDL75 TN6025	.....A146
KM4X100SMC200600	.....D49	M200D100Z06RN16	.....C30	M370D42Z03M16W012	.....C10	NDC38RDR75 TN6025	.....A146
KM4X100SMC22050M	.....D48	M200D100Z07RN12	.....C27	M370D50Z04W012	.....C11	NDC8115VR75M TN6010	.....A145
KM4X100SMC22100M	.....D48	M200D100Z08RN16	.....C30	M370D52Z04W012	.....C11	NDC88VR75M TN6010	.....A145
KM4X100SMC22160M	.....D48	M200D100Z09RN12	.....C27	M370D63Z04W012	.....C11	NEL1616H2	.....A40, A132
KM4X100SMC250400	.....D49	M200D125Z08RN16	.....C30	M370D63Z05W012	.....C11	NEL2020K2	.....A40, A132
KM4X100SMC250600	.....D49	M200D25Z03A25RN10L150	.....C20	M370D66Z05W012	.....C11	NEL2525M2	.....A40, A132
KM4X100SMC27050M	.....D48	M200D25Z03A25RN10L200	.....C20	M370D80Z05W012	.....C11	NEL2525M3	.....A40, A132
KM4X100SMC27100M	.....D48	M200D25Z03A32RN10L250	.....C20	M370D80Z06W012	.....C11	NEL2525M4	.....A40, A132
KM4X100SMC27160M	.....D48	M200D25Z03B25RN10	.....C19	MS1034	.....A42, A136	NEL3225P3	.....A40, A132
KM4X100SMC32050M	.....D48	M200D25Z03M12RN10	.....C18	MS1071	.....A89	NEL3225P4	.....A40, A132
KM4X100SMC32100M	.....D48	M200D28Z03A25RN10L200	.....C20	MS1073	.....A89	NEL3232P4	.....A40, A132
KM4X100SMC32160M	.....D48	M200D32Z02A32RN12L250	.....C26	MS109	.....D15	NEL3232P5	.....A40, A132
KM4X100SMC40060M	.....D48	M200D32Z03A32RN10L200	.....C20	MS1156	.....D12-D14	NER1616H2	.....A40, A132
KM4X100SMC40100M	.....D48	M200D32Z03A32RN12L200	.....C26	MS1158	.....D12	NER2020K2	.....A40, A132
KM4X100SMC40160M	.....D48	M200D32Z03B32RN12	.....C25	MS1162	.....A26	NER2525M2	.....A40, A132
KM4X100SMC50070M	.....D48	M200D32Z03M16RN12	.....C24	MS1200	.....A38-A41, A130-A132, A135	NER2525M3	.....A40, A132
KM4X100SMC50100M	.....D48	M200D32Z04A32RN10L150	.....C20	MS1220	.....D15-D16	NER2525M4	.....A40, A132
KM4X100SMC50160M	.....D48	M200D32Z04B32RN10	.....C19	MS1234	.....D47-D48	NER3225P3	.....A40, A132
KM4X100SMC60070M	.....D48	M200D32Z04M16RN10	.....C18	MS1242	.....C21, C27, C30	NER3225P4	.....A40, A132
KM4X100SMC60100M	.....D48	M200D35Z03M16RN12	.....C24	MS1294	.....C21, C27	NER3232P4	.....A40, A132
KM4X100SMC60160M	.....D48	M200D35Z05M16RN10	.....C18	MS1336	.....C27	NER3232P5	.....A40, A132
KM4X100STAL24	.....D36	M200D40Z04RN10	.....C21	MS1375	.....D17	NF3125LK TN6025	.....A55
KM4X100STAL2525M	.....D36	M200D40Z04RN12	.....C27	MS1488	.....D18-D19	NF3125RK TN6025	.....A55
KM4X100STAL3232M	.....D36	M200D40Z06RN10	.....C21	MS1489	.....D18-D19, D34	NF3156LK TN6025	.....A55
KM4X100STAR20	.....D36	M200D42Z04M16RN12	.....C24	MS1489PKG	.....D17	NF3M200LK TN6025	.....A55
KM4X100STAR24	.....D36	M200D42Z06M16RN10	.....C18	MS1490	.....D34	NF3M300LK TN6025	.....A55
KM4X100STAR2525M	.....D36	M200D50Z04RN12	.....C27	MS1495	.....A88	NF3M300RK TN6025	.....A55
KM4X100STAR3232M	.....D36	M200D50Z04RN16	.....C30	MS2002	.....A26	NFD3125LK TN6025	.....A55
KM4X100TDSMC0751050	.....D47	M200D50Z05RN10	.....C21	MS2038	.....C6, C27, C30	NFD3125RK TN6025	.....A55
KM4X100TDSMC1001250	.....D47	M200D50Z05RN12	.....C27	MS2085	.....C10-C11	NFD3M300LK TN6025	.....A55
KM4X100TDSMC1251300	.....D47	M200D50Z06RN10	.....C21	MS2111	.....A38-A41, A130-A133, A135	NFD3M300RK TN6025	.....A55
KM4X100TDSMC22260M	.....D47	M200D52Z04RN16	.....C30	MS2187C	.....C11, C30	NFD4189LK TN6025	.....A55
KM4X100TDSMC27320M	.....D47	M200D52Z05RN12	.....C27	MS2195C	.....C11, C27, C30	NFD4189RK TN6025	.....A55
KM4X100TDSMC32330M	.....D47	M200D52Z06RN10	.....C21	MS2219	.....C4-C6	NFD4250RK TN6025	.....A55
KM4X100TG050105M	.....D42	M200D63Z04RN16	.....C30	MS318	.....A87	NG1047L TN6025	.....A49
KM4X100TG050160M	.....D42	M200D63Z05RN12	.....C27	MS326	.....A24	NG1062L TN6025	.....A49
KM4X100TG075120M	.....D42	M200D63Z06RN16	.....C30	MS352	.....A38, A40, A130, A132	NG1094L TN6025	.....A49
KM4X100TG100140M	.....D42	M200D63Z07RN12	.....C27	MS412	.....A87	NG2031L TN6025	.....A49
KM4X100TG150165M	.....D42	M200D66Z05RN16	.....C30	MS518	.....A90	NG2031R THM	.....A49
KM4X100WN06090M	.....D44	M200D66Z07RN12	.....C27	MS959	.....D15-D18	NG2031R TN6010	.....A49
KM4X100WN08090M	.....D44	M200D80Z05RN16	.....C30	NA3L4 TN6025	.....A147	NG2031R TN6025	.....A49
KM4X100WN10090M	.....D44	M200D80Z06RN12	.....C27	NA3L6 TN6025	.....A147	NG2041R TN6025	.....A49
KM4X100WN12100M	.....D44	M200D80Z07RN16	.....C30	NA3L8 TN6025	.....A147	NG2058L TN6025	.....A49
KM4X100WN14100M	.....D44	M200D80Z08RN12	.....C27	NA3R4 TN6025	.....A147	NG2058R TN6025	.....A49
KM4X100WN16100M	.....D44	M370D025Z02A25W008L200	.....C5	NA3R6 TN6025	.....A147	NG2062L TN6025	.....A49
KM4X100WN18100M	.....D44	M370D025Z02A25W008L300	.....C5	NA3R8 TN6025	.....A147	NG2062R THM	.....A49
KM4X100WN20110M	.....D44	M370D025Z02M12W008	.....C4	NA4L4 TN6025	.....A147	NG2062R TN6010	.....A49
KM4X100WN25120M	.....D44	M370D025Z03A25W008L150	.....C5	NA4R4 TN6025	.....A147	NG2062R TN6025	.....A49
KM4X100WN32120M	.....D44	M370D025Z03A25W008L200	.....C5	NA6L2 TN6025	.....A147	NG3047L THM	.....A49
KM50PKGS	.....D50	M370D025Z03M12W008	.....C4	NA6L3 TN6025	.....A147	NG3047L TN6010	.....A49
KM63PKGS	.....D50	M370D028Z03A25W008L200	.....C5	NA6R2 TN6025	.....A147	NG3047L TN6025	.....A49
KM63TSDQNL15KC04	.....D27	M370D032Z03A32W008L300	.....C5	NA6R3 TN6025	.....A147	NG3047R THM	.....A49
KM63TSDQNL15KC06	.....D27	M370D032Z04A32W008L150	.....C5	NAS3L12 TN6025	.....A148	NG3047R TN6010	.....A49

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
NG3047R TN6025	A49	NR2031R TN6025	A56	NR3078LK TN6010	A58	NR4M225R TN6010	A56
NG3062L THM	A49	NR2047L TN6025	A57	NR3078LK TN6025	A58	NR4M225R TN6025	A56
NG3062L TN6010	A49	NR2047R TN6025	A56	NR3078RK TN6010	A58	NR4M225R TN7110	A56
NG3062L TN6025	A49	NR2M050L TN6010	A57	NR3078RK TN6025	A58	NR4M250L TN6010	A57
NG3062R THM	A49	NR2M050L TN6025	A57	NR3094L TN6010	A57	NR4M250L TN6025	A57
NG3062R TN6010	A49	NR2M050L TN7110	A57	NR3094L TN6025	A57	NR4M250L TN7110	A57
NG3062R TN6025	A49	NR2M050R TN6010	A56	NR3094R TN6010	A56	NR4M250R TN6010	A56
NG3094L THM	A49	NR2M050R TN6025	A56	NR3094R TN6025	A56	NR4M250R TN6025	A56
NG3094L TN6010	A49	NR2M050R TN7110	A56	NR3M100L TN6010	A57	NR4M250R TN7110	A56
NG3094L TN6025	A49	NR2M075L TN6010	A57	NR3M100L TN6025	A57	NRD3031L TN6010	A58
NG3094R THM	A49	NR2M075L TN6025	A57	NR3M100L TN7110	A57	NRD3031L TN6025	A58
NG3094R TN6010	A49	NR2M075L TN7110	A57	NR3M100R TN6010	A56	NRD3031R TN6010	A58
NG3094R TN6025	A49	NR2M075R TN6010	A56	NR3M100R TN6025	A56	NRD3031R TN6025	A58
NG3125L THM	A49	NR2M075R TN6025	A56	NR3M100R TN7110	A56	NRD3062L TN6010	A58
NG3125L TN6010	A49	NR2M075R TN7110	A56	NR3M125L TN6010	A57	NRD3062L TN6025	A58
NG3125L TN6025	A49	NR2M100L TN6010	A57	NR3M125L TN6025	A57	NRD3062R TN6010	A58
NG3125R THM	A49	NR2M100L TN6025	A57	NR3M125L TN7110	A57	NRD3062R TN6025	A58
NG3125R TN6010	A49	NR2M100L TN7110	A57	NR3M125R TN6010	A56	NRD4062L TN6010	A58
NG3125R TN6025	A49	NR2M100R TN6010	A56	NR3M125R TN6025	A56	NRD4062L TN6025	A58
NG4250L TN6010	A49	NR2M100R TN6025	A56	NR3M125R TN7110	A56	NRD4062R TN6010	A58
NG4250L TN6025	A49	NR2M100R TN7110	A56	NR3M150L TN6010	A57	NRD4062R TN6025	A58
NG4250R TN6010	A49	NR2M125L TN6010	A57	NR3M150L TN6025	A57	NRD4125L TN6010	A58
NG4250R TN6025	A49	NR2M125L TN6025	A57	NR3M150L TN7110	A57	NRD4125L TN6025	A58
NG5M500L TN6025	A49	NR2M125L TN7110	A57	NR3M150R TN6010	A56	NRD4125R TN6010	A58
NGP2062L TN6010	A54	NR2M125R TN6010	A56	NR3M150R TN6025	A56	NRD4125R TN6025	A58
NGP2062R TN6010	A54	NR2M125R TN6025	A56	NR3M150R TN7110	A56	NSL1010E2	A38, A130
NGP2M150L THM	A54	NR2M125R TN7110	A56	NR3M175L TN6010	A57	NSL1212F2	A38, A130
NGP2M150L TN6010	A54	NR2M150L TN6010	A57	NR3M175L TN6025	A57	NSL1616H2	A38, A130
NGP2M150R THM	A54	NR2M150L TN6025	A57	NR3M175L TN7110	A57	NSL2020K2	A38, A130
NGP2M150R TN6010	A54	NR2M150L TN7110	A57	NR3M175R TN6010	A56	NSL2020K3	A38, A130
NGP2M200L THM	A54	NR2M150R TN6010	A56	NR3M175R TN6025	A56	NSL2525M2	A38, A130
NGP2M200L TN6010	A54	NR2M150R TN6025	A56	NR3M175R TN7110	A56	NSL2525M3	A38, A130
NGP2M200R THM	A54	NR2M150R TN7110	A56	NR3M200L TN6010	A57	NSL2525M4	A38, A130
NGP2M200R TN6010	A54	NR2M175L TN6010	A57	NR3M200L TN6025	A57	NSL3225P3	A38, A130
NGP2M250L THM	A54	NR2M175L TN6025	A57	NR3M200L TN7110	A57	NSL3225P4	A38, A130
NGP2M250L TN6010	A54	NR2M175L TN7110	A57	NR3M200R TN6010	A56	NSL3232P3	A38, A130
NGP2M250R THM	A54	NR2M175R TN6010	A56	NR3M200R TN6025	A56	NSL3232P4	A38, A130
NGP2M250R TN6010	A54	NR2M175R TN6025	A56	NR3M200R TN7110	A56	NSL3232P5	A38, A130
NGP2M300L THM	A54	NR2M175R TN7110	A56	NR3M225L TN6010	A57	NSR1010E2	A38, A130
NGP2M300L TN6010	A54	NR3031L THM	A57	NR3M225L TN6025	A57	NSR1212F2	A38, A130
NGP2M300R THM	A54	NR3031L TN6010	A57	NR3M225L TN7110	A57	NSR1616H2	A38, A130
NGP2M300R TN6010	A54	NR3031L TN6025	A57	NR3M225R TN6010	A56	NSR2020K2	A38, A130
NGP3M150L THM	A54	NR3031LK TN6010	A58	NR3M225R TN6025	A56	NSR2020K3	A38, A130
NGP3M150L TN6010	A54	NR3031LK TN6025	A58	NR3M225R TN7110	A56	NSR2525M2	A38, A130
NGP3M150R THM	A54	NR3031R THM	A56	NR4062LK TN6010	A58	NSR2525M3	A38, A130
NGP3M150R TN6010	A54	NR3031R TN6010	A56	NR4062LK TN6025	A58	NSR2525M4	A38, A130
NGP3M200L THM	A54	NR3031R TN6025	A56	NR4062RK TN6010	A58	NSR3225P3	A38, A130
NGP3M200L TN6010	A54	NR3031R TN6025	A56	NR4062RK TN6025	A58	NSR3225P4	A38, A130
NGP3M200R THM	A54	NR3031RK TN6010	A58	NR4094LK TN6010	A58	NSR3232P3	A38, A130
NGP3M200R TN6010	A54	NR3031RK TN6025	A58	NR4094LK TN6025	A58	NSR3232P4	A38, A130
NGP3M250L THM	A54	NR3047L THM	A57	NR4094RK TN6010	A58	NSR3232P5	A38, A130
NGP3M250L TN6010	A54	NR3047L TN6010	A57	NR4094RK TN6025	A58	NSUL2020M4C	A133
NGP3M250R THM	A54	NR3047L TN6025	A57	NR4125L TN6010	A57	NSUL2525M4D	A133
NGP3M250R TN6010	A54	NR3047LK TN6010	A58	NR4125L TN6025	A57	NSUR2020M4C	A133
NGP3M300L THM	A54	NR3047LK TN6025	A58	NR4125LK TN6010	A58	NSUR2525M4D	A133
NGP3M300L TN6010	A54	NR3047R THM	A56	NR4125LK TN6025	A58	NT1L TN6010	A139
NGP3M300R THM	A54	NR3047R TN6010	A56	NR4125R TN6010	A56	NT1L TN6025	A139
NGP3M300R TN6010	A54	NR3047R TN6025	A56	NR4125R TN6025	A56	NT2L TN6010	A140
NJK3008R20 TN6010	A144	NR3047RK TN6010	A58	NR4125RK TN6010	A58	NT2L TN6025	A140
NJP3014R12 TN6025	A144	NR3062L THM	A57	NR4125RK TN6025	A58	NT2LK TN6010	A139
NL82R	A159	NR3062L TN6010	A57	NR4M200L TN6010	A57	NT2LK TN6025	A139
NP2002RK TN6010	A56	NR3062L TN6025	A57	NR4M200L TN6025	A57	NT2R TN6010	A140
NP2002RK TN6025	A56	NR3062LK TN6010	A58	NR4M200L TN7110	A57	NT2R TN6025	A140
NP3002RK TN6010	A56	NR3062LK TN6025	A58	NR4M200R TN6010	A56	NT2RK TN6010	A139
NP3002RK TN6025	A56	NR3062R THM	A56	NR4M200R TN6025	A56	NT2RK TN6025	A139
NP3012RK TN6025	A56	NR3062R TN6010	A56	NR4M200R TN7110	A56	NT3L TN6010	A140
NR2031L TN6010	A57	NR3062R TN6025	A56	NR4M225L TN6010	A57	NT3L TN6025	A140
NR2031L TN6025	A57	NR3062RK TN6010	A58	NR4M225L TN6025	A57	NT3LK TN6010	A139
NR2031R TN6010	A56	NR3062RK TN6025	A58	NR4M225L TN7110	A57	NT3LK TN6025	A139

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
NT3R TN6010	A140	RNGJ10T3MOEML WP35CM	C22	SS056041G	D42-D43	WMTC015N00CM08 WU25PT	A14
NT3R TN6025	A140	RNGJ10T3MOEML WU35PM	C22	SS075041G	D43	WMTC015N00CMW08 WU25PT	A15
NT3RCK TN6010	A141	RNGJ10T3MOSMM WP25PM	C22	SS081041G	D42	WMTC015R05CM08 WU25PT	A14
NT3RCK TN6025	A141	RNGJ10T3MOSMM WU35PM	C22	SS094041G	D43	WMTC015R12CM08 WU25PT	A14
NT3RK TN6010	A139	RNGJ1204MOEML WP25PM	C28	SS112041G	D42-D43	WMTC020L05CM08 WU25PT	A14
NT3RK TN6025	A139	RNGJ1204MOEML WP35CM	C28	SS162062G	D42	WMTC020L12CM08 WU25PT	A14
NT4L TN6025	A140	RNGJ1204MOEML WU35PM	C28	SSA3T	A159, A161, D20-D21	WMTC020L12CMW08 WU25PT	A15
NT4R TN6010	A140	RNGJ1204MOSMH WK15PM	C28	SSA4T	A159, A161	WMTC020N00CM08 WU25PT	A14
NT4R TN6025	A140	RNGJ1204MOSMH WP25PM	C28	SSA5T	A159, A161	WMTC020N00CMW08 WU25PT	A15
NT4RK TN6025	A139	RNGJ1204MOSMM WP35CM	C28	SSN2T	A159, A161	WMTC020R05CM08 WU25PT	A14
NTB3LB TN6025	A148	RNGJ1204MOSMH WU35PM	C28	SSP025016M	D26-D27	WMTC020R05CMW08 WU25PT	A15
NTC3L12I TN6025	A143	RNGJ1204MOSMM WK15PM	C28	SSP025018M	D26	WMTC020R12CM08 WU25PT	A14
NTC3R12E TN6010	A143	RNGJ1204MOSMM WP25PM	C28	SSY3T	A159, A161, D20-D21	WMTC020R12CMW08 WU25PT	A15
NTC3R12E TN6025	A143	RNGJ1204MOSMM WP35CM	C28	SSY4T	A159, A161	WMTC030L05CM17 WU25PT	A14
NTC3R14E TN6010	A143	RNGJ1204MOSMM WU35PM	C28	SSY5T	A159, A161	WMTC030L05CMW17 WU25PT	A15
NTC3R16E TN6010	A143	RNGJ1605MOEML WP25PM	C31	STCC11	D5	WMTC030L12CM17 WU25PT	A14
NTC3R16E TN6025	A143	RNGJ1605MOEML WP35CM	C31	STCM11	D4-D6, D8-D9, D15, D32-D33	WMTC030L12CMW17 WU25PT	A15
NTF2R TN6010	A141	RNGJ1605MOEML WU35PM	C31	STCM19	D28-D30, D32	WMTC030N00CM17 WU25PT	A14
NTF2R TN6025	A141	RNPJ10T3MOSMH WK15CM	C22	STCM20	D33	WMTC030N00CMW17 WU25PT	A15
NTF3L TN6010	A141	RNPJ10T3MOSMH WP20CM	C22	STCM4	D28-D32	WMTC030R05CM17 WU25PT	A14
NTF3L TN6025	A141	RNPJ10T3MOSMH WP25PM	C22	STCM9	D7	WMTC030R05CMW17 WU25PT	A15
NTF3R TN6010	A141	RNPJ10T3MOSMH WP35CM	C22	TTSS05014M	D38-D39	WMTC030R12CM17 WU25PT	A14
NTF3R TN6025	A141	RNPJ10T3MOSMH WU35PM	C22	TTSS06014M	D38-D39	WMTC030R12CMW17 WU25PT	A15
NTK2R TN6010	A142	RNPJ10T3MOSMM WP20CM	C22	TTSS08014M	D38-D39	WMTC040L05CM17 WU25PT	A14
NTK2R TN6025	A142	RNPJ10T3MOSMM WP25PM	C22	TTSS10014M	D38-D41	WMTC040L12CM17 WU25PT	A14
NTK3L TN6025	A142	RNPJ10T3MOSMM WP35CM	C22	TTSS12014M	D38-D41	WMTC040N00CM17 WU25PT	A14
NTK3R TN6010	A142	RNPJ1204MOSMH WP25PM	C28	TTSS16014M	D38-D41	WMTC040N00CMW17 WU25PT	A15
NTK3R TN6025	A142	RNPJ1204MOSMH WP35CM	C28	TTSS20014M	D39, D41	WMTC040R05CM17 WU25PT	A14
NTP2L TN6010	A140	RNPJ1204MOSMH WU35PM	C28	WGMSL1620	A26	WMTC040R12CM17 WU25PT	A14
NTP2L TN6025	A140	RNPJ1204MOSMM WP25PM	C28	WGMSL2020	A26	WMTC094N00CM13 WU25PT	A14
NTP2R TN6010	A140	RNPJ1204MOSMM WP35CM	C28	WGMSL2525	A26	WMTC094N00CMW13 WU25PT	A15
NTP2R TN6025	A140	RNPJ1204MOSMM WU35PM	C28	WGMSL3232	A26	WMTC094R05CM13 WU25PT	A14
NTP3L TN6010	A140	RNPJ1605MOSMH WK15CM	C31	WGMSR2020	A26	WMTC094R05CMW13 WU25PT	A15
NTP3L TN6025	A140	RNPJ1605MOSMH WP20CM	C31	WGMSR2525	A26	WMTC094R12CM13 WU25PT	A14
NTP3R TN6010	A140	RNPJ1605MOSMH WP25PM	C31	WGMSR3232	A26	WMTC094R12CMW13 WU25PT	A15
NTP3R TN6025	A140	RNPJ1605MOSMH WP35CM	C31	WMTAL2525M316-070-100	A24	WMTC125N00CM17 WU25PT	A14
NTP4R TN6025	A140	RNPJ1605MOSMH WU35PM	C31	WMTAL2525M319-100-205	A24	WMTC125N00CMW17 WU25PT	A15
NTU4L TN6025	A142	RNPJ1605MOSMM WP20CM	C31	WMTAL2525M625-100-205	A24	WMTC125R05CM17 WU25PT	A14
NTU4R TN6025	A142	RNPJ1605MOSMM WP25PM	C31	WMTAR2525M316-070-100	A24	WMTC125R05CMW17 WU25PT	A15
NVR102R	A161	RNPJ1605MOSMM WP35CM	C31	WMTAR2525M319-100-205	A24	WMTC125R12CM17 WU25PT	A14
NVR132R	A161	RNPJ1605MOSMM WU35PM	C31	WMTAR2525M619-070-100	A24	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
NVR163L	A161	S-1786	D25	WMTBL2525M313-038-052	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
NVR163R	A161	SKCP343	D12	WMTBL2525M316-052-070	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
NVR204R	A161	SKCP453	D12	WMTBL2525M316-070-100	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
NWC3R11E TN6025	A146	SKDP343	D13-D14	WMTBL2525M319-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
NWC3R14E TN6025	A146	SM812	D17-D18	WMTBL2525M412-032-052	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
OEW25M	D43	SM813	D17	WMTBL2525M415-052-070	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
OEW30M	D43	SM885	D15-D16	WMTBL2525M415-070-100	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
OR01046139V75	D25	SM886	D15-D16	WMTBL2525M418-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
OR01109139V75	D25	SM891	D15	WMTBL2525M519-052-070	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
OR01925103V75	D25	SMYE3	A159, A161, D20-D21	WMTBL2525M519-070-100	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
OVR122R	A161	SMYE4	A159, A161	WMTBL2525M525-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
OVR152R	A161	SMYE5	A159	WMTBL2525M616-038-052	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
PMT04526	D36-D37	SMYI3	A159, A161, D20-D21	WMTBL2525M619-070-100	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDHT1204MOTX TN7525	C38	SMYI4	A159, A161	WMTBL2525M625-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDHW1204MOMH TN2510	C38	SMYI5	A161	WMTBR2525M313-038-052	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDHW1204MOML TN2510	C38	SRS3	D12-D14	WMTBR2525M316-052-070	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMT1204MOTX TN2510	C38	SRS4	D12	WMTBR2525M316-070-100	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMT1204MOTX TN6525	C38	SS03M012	D44, D46	WMTBR2525M319-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMT1204MOTX TN6540	C38	SS03M014	D44, D46	WMTBR2525M412-032-052	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMT1204MOTX TN7525	C38	SS03M018	D44, D46	WMTBR2525M415-052-070	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMT1204MOTX TN7535	C38	SS03M023	D44, D46	WMTBR2525M418-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMW1204MOTX TN2510	C38	SS03M025	D44, D46	WMTBR2525M519-052-070	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMW1204MOTX TN6540	C38	SS03M026	D44, D46	WMTBR2525M519-070-100	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMW1204MOTX TN7525	C38	SS03M027	D44, D46	WMTBR2525M525-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDMW1204MOTX TN7535	C38	SS03M029	D44, D46	WMTBR2525M616-038-052	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDPT1204MOSMMX TN6540	C38	SS03M030	D46	WMTBR2525M619-070-100	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RDPT1204MOSMMX TN7535	C38	SS03M032	D46	WMTBR2525M625-100-205	A23	WMTC125R12CMW17 WU25PT	A15
RNGJ10T3MOEML WP25PM	C22	SS04038G	D43	WMTC015L05CM08 WU25PT	A14	WMTC015N00CM08 WU25PT	A14

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
WMTR400M4PPC WU25PT	A18	WMTS305M3U06PT WU25PT	A16	WMTS800M8P06PT WU25PT	A16	WMTWGM117S	A27
WMTR405M4UPC WP10CT	A18	WMTS312I8P03PH WU10PT	A17	WMTS800M8P15PT WU10PT	A16	WMTWGM217S	A27
WMTR405M4UPC WU10PT	A18	WMTS312I8P03PH WU25PT	A17	WMTS800M8P15PT WU25PT	A16	WMTWGM2B19S	A27
WMTR405M4UPC WU25PT	A18	WMTS312I8P08PH WU10PT	A17	WMTS805M8U03PH WU10PT	A17	WMTWGM1313B038-052	A28
WMTR500M5PPC WU10PT	A18	WMTS312I8P08PH WU25PT	A17	WMTS805M8U03PH WU25PT	A17	WMTWGM1316B052-070	A28
WMTR500M5PPC WU25PT	A18	WMTS400M4P03PH WU10HT	A17	WMTS805M8U06PH WU10PT	A17	WMTWGM1316B070-100	A28
WMTR505M5UPC WP10CT	A18	WMTS400M4P03PH WU10PT	A17	WMTS805M8U06PH WU25PT	A17	WMTWGM1319100-205	A28
WMTR505M5UPC WU10PT	A18	WMTS400M4P03PH WU25PT	A17	WMTS805M8U06PT WP10CT	A16	WMTWGM1322S	A27
WMTR505M5UPC WU25PT	A18	WMTS400M4P03PT WU10HT	A16	WMTS805M8U06PT WP25CT	A16	WMTWGM1413B038-052	A28
WMTR600M6PPC WU10PT	A18	WMTS400M4P03PT WU10PT	A16	WMTS805M8U06PT WU10PT	A16	WMTWGM1416B052-070	A28
WMTR600M6PPC WU25PT	A18	WMTS400M4P03PT WU25PT	A16	WMTS805M8U06PT WU25PT	A16	WMTWGM1416B070-100	A28
WMTR605M6UPC WP10CT	A18	WMTS400M4P06PH WU10HT	A17	WMTS805M8U15PT WP10CT	A16	WMTWGM1419B100-205	A28
WMTR605M6UPC WU10PT	A18	WMTS400M4P06PH WU10PT	A17	WMTS805M8U15PT WP25CT	A16	WMTWGM1422S	A27
WMTR605M6UPC WU25PT	A18	WMTS400M4P06PT WU10PT	A16	WMTS805M8U15PT WU10PT	A16	WMTWGM1516B038-052	A28
WMTR800M8PPC WU10PT	A18	WMTS400M4P06PT WU25PT	A16	WMTS805M8U15PT WU25PT	A16	WMTWGM1519B052-070	A28
WMTR800M8PPC WU25PT	A18	WMTS400M4P06PT WU25PT	A16	WMTSL1616K216	A21	WMTWGM1519B070-100	A28
WMTR805M8UPC WU10PT	A18	WMTS405M4U03PH WU10PT	A17	WMTSL1616K311	A21	WMTWGM1525B100-205	A28
WMTR805M8UPC WU25PT	A18	WMTS405M4U03PH WU25PT	A17	WMTSL1616K322	A21	WMTWGM1525S	A27
WMTS094I2B02PT WU10PT	A16	WMTS405M4U03PT WP10CT	A16	WMTSL1616K411	A21	WMTWGM1616B038-052	A28
WMTS094I2B04PT WU25PT	A16	WMTS405M4U03PT WP25CT	A16	WMTSL1616K422	A21	WMTWGM1619B052-070	A28
WMTS125I3P03PH WU10PT	A17	WMTS405M4U03PT WU10PT	A16	WMTSL1616K514	A21	WMTWGM1619B070-100	A28
WMTS125I3P03PH WU25PT	A17	WMTS405M4U03PT WU25PT	A16	WMTSL2020K216	A21	WMTWGM1625B100-205	A28
WMTS125I3P08PH WU10PT	A16	WMTS405M4U06PH WU10PT	A17	WMTSL2020K22	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS125I3P08PH WU25PT	A17	WMTS405M4U06PH WU25PT	A17	WMTSL2020K311	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS125I3P08PT WU10PT	A16	WMTS405M4U06PT WP10CT	A16	WMTSL2020K322	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS125I3P08PT WU25PT	A17	WMTS405M4U06PT WP25CT	A16	WMTSL2020K411	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS125I3P08PT WU10PT	A16	WMTS405M4U06PT WU10PT	A16	WMTSL2020K514	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS156I4P03PH WU10PT	A17	WMTS405M4U06PT WU25PT	A16	WMTSL2020L614	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS156I4P03PH WU25PT	A17	WMTS500M5P03PH WU10HT	A17	WMTSL2525M11	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS156I4P08PH WU10PT	A17	WMTS500M5P03PH WU10PT	A17	WMTSL2525M116	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS156I4P08PH WU25PT	A17	WMTS500M5P03PH WU25PT	A17	WMTSL2525M216	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS188I5P03PH WU10PT	A17	WMTS500M5P03PT WU10HT	A16	WMTSL2525M311	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS188I5P03PH WU25PT	A17	WMTS500M5P06PH WU10HT	A17	WMTSL2525M322	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS188I5P03PT WU25PT	A16	WMTS500M5P06PH WU10PT	A17	WMTSL2525M422	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS188I5P08PH WU10PT	A17	WMTS500M5P06PH WU25PT	A17	WMTSL2525M514	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS188I5P08PH WU25PT	A17	WMTS500M5P06PT WU25PT	A16	WMTSL2525M614	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS188I5P08PT WU25PT	A16	WMTS505M5U03PH WU10PT	A17	WMTSL2525M625	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS200M2P02PT WU10PT	A16	WMTS505M5U03PH WU25PT	A17	WMTSL2525M814	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS200M2P02PT WU25PT	A16	WMTS505M5U03PT WP10CT	A16	WMTSL2525M825	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS205M2U02PT WP10CT	A16	WMTS505M5U03PT WP25CT	A16	WMTSL3232M814	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS205M2U02PT WP25CT	A16	WMTS505M5U06PH WU10PT	A17	WMTSL3232M825	A21	WMTWGM1625S	A27
WMTS250I6P03PH WU10PT	A17	WMTS505M5U06PH WU25PT	A17	WMTSR1616411	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS250I6P03PH WU25PT	A17	WMTS505M5U06PT WP10CT	A16	WMTSR1616K216	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS250I6P03PT WU10PT	A16	WMTS505M5U06PT WP25CT	A16	WMTSR1616K311	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS250I6P08PH WU10PT	A17	WMTS600M6P03PH WU10PT	A17	WMTSR1616K322	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS250I6P08PH WU25PT	A17	WMTS600M6P03PH WU25PT	A17	WMTSR1616K422	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS250I6P08PT WU10PT	A16	WMTS600M6P03PT WU10PT	A16	WMTSR1616K514	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS250I6P08PT WU25PT	A17	WMTS600M6P03PT WU25PT	A16	WMTSR2020K20	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P03PH WU10HT	A17	WMTS600M6P06PH WU10PT	A17	WMTSR2020K216	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P03PH WU10PT	A17	WMTS600M6P06PH WU25PT	A17	WMTSR2020K311	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P03PH WU25PT	A17	WMTS600M6P06PT WU10PT	A16	WMTSR2020K322	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P03PT WU10HT	A16	WMTS600M6P06PT WU25PT	A16	WMTSR2020K411	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P03PT WU10PT	A16	WMTS605M6U03PH WU10PT	A17	WMTSR2020K514	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P03PT WU25PT	A16	WMTS605M6U03PH WU25PT	A17	WMTSR2020L525	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P06PH WU10HT	A17	WMTS605M6U03PT WP10CT	A16	WMTSR2020L614	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P06PH WU10PT	A17	WMTS605M6U03PT WP25CT	A16	WMTSR2525M11	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P06PT WU10PT	A16	WMTS605M6U03PT WU10PT	A16	WMTSR2525M116	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS300M3P06PT WU25PT	A16	WMTS605M6U03PT WU25PT	A16	WMTSR2525M216	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U03PH WU10PT	A17	WMTS605M6U06PH WU10PT	A17	WMTSR2525M311	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U03PH WU25PT	A17	WMTS605M6U06PH WU25PT	A17	WMTSR2525M322	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U03PT WP10CT	A16	WMTS605M6U06PT WP10CT	A16	WMTSR2525M422	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U03PT WP25CT	A16	WMTS605M6U06PT WP25CT	A16	WMTSR2525M514	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U03PT WU10PT	A16	WMTS605M6U06PT WU10PT	A16	WMTSR2525M525	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U03PT WU25PT	A16	WMTS605M6U06PT WU25PT	A16	WMTSR2525M614	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U06PH WU10PT	A17	WMTS800M8P03PH WU10PT	A17	WMTSR2525M625	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U06PH WU25PT	A17	WMTS800M8P03PH WU25PT	A17	WMTSR2525M814	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U06PT WP10CT	A16	WMTS800M8P06PH WU10PT	A17	WMTSR2525M825	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U06PT WP25CT	A16	WMTS800M8P06PH WU25PT	A17	WMTSR3232M814	A20	WMTWGM1625S	A27
WMTS305M3U06PT WU10PT	A16	WMTS800M8P06PT WU10PT	A16	WMTSR3232M825	A20	WMTWGM1625S	A27



Índice

América do Norte

- **Estados Unidos**
Vendas em geral: 800-979-4342
Assistência técnica: 888-539-5145
w-na.service@widia.com
- **Canadá**
Vendas em geral: 800-979-4342
Assistência técnica: 888-539-5145
w-ca.service@widia.com
- **México**
Vendas em geral: 001-888-402-4963
w-mx.service@widia.com

América Central/do Sul

- **Argentina**
Vendas em geral: (011) 4719-0700
w-ar.service@widia.com
- **Brasil**
Vendas em geral: 55 19 3936 9200
w-br.service@widia.com
- **Chile**
Vendas em geral: 56-2-2641177
w-cl.service@widia.com
- **El Salvador**
Vendas em geral: (503) 2218 8096
prometca@salnet.net
- **Venezuela**
Vendas em geral: 305-595-5175
paxi@bellsouth.net

África

- **Egito**
Vendas em geral: +20 2-263-9828
w-uk.service@widia.com
- **África do Sul**
Vendas em geral: +27 11-397-3540
w-za.service@widia.com

Europa

- **Austria**
Vendas em geral: +43-2236-379898
Assistência técnica: 0800 291630
w-at.service@widia.com
- **Bélgica**
Vendas em geral: +32 4 248 48 48
Assistência técnica: 0800 80410
w-be.service@widia.com
- **República Tcheca**
Vendas em geral: 800 900 840
w-cz.service@widia.com
- **França**
Vendas em geral: +33 1 69 77 83 83
Assistência técnica: 080 5540 379
w-fr.service@widia.com
- **Alemanha**
Vendas em geral: +49 6172 737-0
Assistência técnica: 0800 1015774
w-de.service@widia.com
- **Grã Bretanha**
Vendas em geral: 0800 072 4528
Assistência técnica: 0800 028 2996
w-uk.service@widia.com
- **Hungria**
Vendas em geral: +36 96 618 158
w-hu.service@widia.com
- **Irlanda**
Vendas em geral: +44 28-9084-9433
w-ie.service@widia.com
- **Itália**
Vendas em geral: +39 02-895-961
Assistência técnica: 800 916568
w-it.service@widia.com
- **Luxemburgo**
Vendas em geral: +32 4 248 48 48
w-be.service@widia.com
- **Holanda**
Vendas em geral: +31 26 384 48 51
Assistência técnica: 0800 0201131
w-nl.service@widia.com
- **Polônia**
Vendas em geral: +48 61 6656501
Assistência técnica: 00800 4411943
w-pl.service@widia.com
- **Portugal**
Vendas em geral: +351 22 4119 400
w-pt.service@widia.com
- **Rússia**
Vendas em geral: 81080021431044
w-ru.service@widia.com
- **Eslováquia**
Vendas em geral: 0800-044053
w-sk.service@widia.com
- **Espanha**
Vendas em geral: +34 93706 06 10
w-es.service@widia.com
- **Turquia**
Vendas em geral: +90 216-574-4780
w-tr.service@widia.com

Oriente/Pacífico Asiático

• **Austrália**

Vendas em geral: 613 9755 5302
w-au.service@widia.com

• **Bahrain**

Vendas em geral: 00 971 (0) 5572371
w-uk.service@widia.com

• **China**

Vendas em geral: +86 400 889 2136
 Assistência técnica: +86 400 889 2136
w-cn.service@widia.com

• **Dubai**

Vendas em geral: +971 433 911 46
w-uk.service@widia.com

• **Hong Kong**

Vendas em geral: +86 21 3860 8288
w-cn.service@widia.com

• **India**

Vendas em geral: +91 80 2219 8341
w-in.service@widia.com

• **Indonésia**

Vendas em geral: +62 81 1148 8217
w-sg.service@widia.com

• **Israel**

Vendas em geral: 972 3 556 2211
w-il.service@widia.com

• **Vendas em geral: 03 3820 2855**

w-jp.service@widia.com

• **Coréia**

Vendas em geral: +82 2 2109 5505
w-kr.service@widia.com

• **Kuwait**

Vendas em geral: 00 971 (0) 5572371
w-uk.service@widia.com

• **Malásia**

Vendas em geral: (6) 03-5569 9080
w-my.service@widia.com

• **Nova Zelândia**

Vendas em geral: 613 9755 5302
w-nz.service@widia.com

• **Paquistão**

Vendas em geral: +92 21 2465305
itsystem@brain.net.pk

• **Filipinas***

Vendas em geral: +65 6 2659222
w-sg.service@widia.com

*Clientes do Vietnam e Filipinas deverão contatar o escritório de Cingapura.

• **Taiwan**


























Vendas em geral: +886-4-2350 1920
w-tw.service@widia.com

• **Tailândia**

Vendas em geral: 662 642 3455
w-th.service@widia.com



Ícones das fresas de topo inteiriças

 Fresamento de mergulho	 Rampa: Blank	 Abertura de canais: Ponta esférica	 Abertura de canais: Ponta esférica com dimensão AP
 Abertura de canais: Fresa de topo reto	 Abertura de canais: Topo reto com dimensão AP	 Fresamento lateral/fresamento de canto: Ponta esférica	 Fresamento lateral/fresamento de canto: Ponta esférica com dimensão AE/AP
 Fresamento lateral/fresamento de canto: Esquadrejamento	 Fresamento lateral/fresamento de canto: Topo reto com dimensão AE/AP	 Perfilagem (3D)	 Estilo de canto: Ponta esférica
 Estilo de canto: Canto com chanfro	 Estilo de canto: Canto com raio	 Estilo de canto: Esquadrejamento	 Haste: Lisa cilíndrica
 Haste: Weldon® cilíndrico	 Haste: SAFE-LOCK™	 Ângulo de hélice: 20°	 Ângulo de hélice: 38°
 Ângulo de hélice: 45°	 Ângulo de hélice: 43°	 Dimensões da ferramenta: Configuração de canal: X (variável)	 Dimensões da ferramenta: Configuração de canal: 4
 Dimensões da ferramenta: Configuração de canal: 5			

Ícones de fresamento intercambiável

 Fresamento de face	 Fresamento helicoidal	 Fresamento de mergulho	 Rampa: Blank
 Abertura de canais: Esquadrejamento	 Fresamento lateral/fresamento de canto: Ponta esférica	 Fresamento lateral/fresamento de canto: Esquadrejamento	 Perfilagem (3D)
 Cavidades	 Haste: Lisa cilíndrica	 Haste: Weldon® lisa cilíndrica 2 Flat	 Haste: Screw-On
 Haste: Fresa tipo árvore			

Ícones de Sistema de Ferramental

Haste: Lisa cilíndrica	Haste: Lisa cilíndrica ≤H6	Haste: Weldon® cilíndrico	Haste: Weldon ≤H6
Haste: Whistle Notch™	Haste: Whistle Notch ≤H6	Haste: SK BT (MAS-403-BT)	Haste: SK DV (DIN 69871)
Haste: Rosca da barra de tração SK CAT	Haste: HSK A/DIN 69893	Haste: Fresa tipo árvore	Haste: KM-TS™ (ISO 26622)
Haste: Reta	Haste: KM4X™	Haste: SAFE-LOCK™ h6	Ajustes axiais: Ponta
Ajustes axiais: Lateral	Equilíbrio por desenho:	Balanço: G 2.5@15,000 min ⁻¹	Balanço: G 2.5@15,000 min ⁻¹
Balanço: G2.5@15,000 min ⁻¹	Dimensões da ponta: DIN 1835/E	Dimensões da ponta: DIN 1835/B	Pinça: ER DIN 6499
Desvio ≤3	Refrigeração interna: Radial: Furação	Refrigeração interna: Radial: Fresamento intercambiável	MLQ (Quantidade Mínima de Lubrificante): Perfuração axial
Axial: Furação	Refrigeração interna: 100 bar	Refrigeração interna: 1.500psi	Através da face do adaptador
ISO 26622	Barras ajustáveis/Fresamento		

DIN — Instituto Alemão de Padronização

Na Internet



REGISTRO RÁPIDO, GRATUITO E FÁCIL

Você pode se cadastrar facilmente em www.widia.com para obter acesso total aos recursos do site.

Encontre um distribuidor autorizado local da WIDIA™ em sua área

A WIDIA Products Group oferece produtos de classe mundial e serviços globalizados. Nossos distribuidores nos conhecem e, mais importante, eles conhecem você. Eles sabem mais do que qualquer um no setor como pôr a força global da WIDIA para trabalhar para você — em seu setor, em sua região e para a sua empresa.

Entre em contato conosco

Nossos clientes são importantes para nós. Nós queremos proporcionar a você o melhor atendimento ao cliente do setor. Se você tiver um comentário ou uma pergunta, envie para nós. Faremos o possível para responder a todas as consultas dentro de 24 horas.

Produtos WIDIA

Se a sua atividade é torneamento, fresamento ou usinagem de furos, as marcas da WIDIA são as ferramentas de alto desempenho de que você precisa. Nós oferecemos soluções padrão e personalizadas para o mercado de engenharia em geral.

Para saber mais, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 

WIN WITH WIDIA



Quanto você pagaria por um furo perfeito?
Nem de perto o tanto que você pensa.

WIDIA™ VariDrill™

- Melhor proporção de preço e desempenho.
- Aplicável na maioria dos materiais de peças.
- Disponível de 1–20mm, de 3 x D a 8 x D.
- Com ou sem refrigerante.

Para saber mais sobre os benefícios incomparáveis de **WIDIA VariDrill**, entre em contato com seu distribuidor autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 

DIN ISO 513	VDI 3323	Material	Condição	Rm N/mm ²	Dureza HB 30	Exemplos	
P	1	Aço puro/aço fundido	C<0,25%	G	420	125	9 SMn 28, St 37.3, C 10, Ck 22, GS-16 Mn 5
	2		0,25≤C<0,55%	G	650	190	35 S 20, GS-45, GS-52, St 52.3, C 25, C 45, Ck 45, Cf 53
	3	Aço de corte livre		V	850	250	35 S 20, GS-45, GS-52, St 52.3, C 25, C 45, Ck 45, Cf 53
	4		0,55%≤C	G	750	220	GS-60, 60 S 20, C 60, Ck 67, C 60 W, Ck 75, C 105 W 1, C 110 W
	5			V	1000	300	GS-60, 60 S 20, C 60, Ck 67, C 60 W, Ck 75, C 105 W 1, C 110 W
	6	Aço de baixa liga/aço fundido		G	600	180	15 Cr 3, 16 MnCr 5, 17 CrNiMo 6, 25 CrMo 4, 29 CrMoV 9, 30 CrNiMo8
	7			V	930	275	31 CrV 3, 42 CrMo 4, 51 CrV 4, 62 SiMnCr 4, 100 Cr 6, G-105 W 1,
	8			V	1000	300	105 WCr 6
	9			V	1200	350	105 WCr 6
	10	Aço de alta liga/aço fundido		G	680	200	X 210 Cr 12, X 40 CrMoV 5 1, X 30 WCrV 9 3, X 85 CrMoV 18 2,
	11	Aço ferramenta		V	1100	325	X 38 CrMoV 5 3, X 23 CrNi 17, X 155 CrVMo 12 1, S 6-5-2-5
	12	Aço inoxidável/aço fundido		FE/MA	680	200	1.4000, 1.4005, 1.4021, 1.4109, 1.4119, 1.4120, 1.4313, 1.4510, 1.4512, 1.4523
13.1			MA	820	240	1.4000, 1.4002, 1.4005, 1.4006, 1.4024, 1.4119, 1.4120, 1.4313, 1.4510, 1.4512, 1.4523	
13.2			MA-PH	1060	330	1.4542, 1.4548, 1.4923	
14.1	Aço inoxidável/aço fundido			AU	600	180	1.4301, 1.4401, 1.4436, 1.4541, 1.4550, 1.4568, 1.4571, 1.4573, 1.4580
14.2			DU	740	230	1.4362, 1.4417, 1.4410, 1.4460, 1.4462, 1.4575, 1.4582	
14.3			S-AU	680	200	1.4465, 1.4505, 1.4506, 1.4529 (254SMO), 1.4539, 1.4563, 1.4577, 1.4586, 654SMO	
14.4			AU-PH	1060	330	1.4504, 1.4568	
K	15	Ferro cinzento GG		FE/PE		180	GG-10, GG-15, GG-170 HB
	16			PE		260	GG20, GG-25, GG-30, GG-25Cr
	17	Ferro nodular GGG		FE		160	GGG-35.3, GGG-40, GGG-50, GGV-30
	18			PE		250	≥GGG-60, GGV-40
	19	Ferro maleável GTS/GTW		FE		130	GTS-35-10, GTS-45-06, GTW-S-38-12
20			PE		230	GTW-35-04, GTS-55-04, GTS-65-02	
N	21	Ligas forjadas de alumínio		NAG		60	Al 99.5, AlMg 1
	22			AG		100	AlCuMg 1, AlMgSiPb, AlMgSi 1
	23	Ligas de alumínio fundido	Si<12%	NAG		75	G-AISI 10 Mg, G-AISI12
	24			AG		90	G-AlCu 5 Si 3
	25		Si>12%			130	G-AISI 17, G-AISI 23
	26	Cobre/ligas de cobre	Pb>1%			110	Latão de corte livre, CuNi 18 Zn 19 Pb
	27					90	Latão, latão vermelho, CuZn33, ligas CuZn-/CuSnZn
28					100	Bronze, cobre eletrolítico, CuNi 3 Si, CuSn-alloys	
29	Não metais					Termoplásticos, FVK, plásticos reforçados com fibras, baquelite	
30						Borracha rígida	
S	31	Ligas de alta temperatura	Fe-based	G		200	1.4864, 1.4865, 1.4876
	32			AG		280	1.4864, 1.4865, 1.4876
	33	Ni-/Co-based		G		250	INCONEL® 718, NIMONIC® 80 A, Hastelloy®, UDIMET®
	34			AG		350	INCONEL® 718, NIMONIC® 80 A, Hastelloy®, UDIMET®
	35			GO		320	INCONEL® 718, NIMONIC® 80 A, Hastelloy®, UDIMET®
	36	Titânio/ligas de titânio, ligas Alfa-/Beta				400	Titânio
37			AG		1050	TiAl 6 V 4	
H	38.1	Aço		H		45 HRC	90 MnV 8, Hardox 400
	38.2			H		55 HRC	Hardox 500
	39.1			H		60 HRC	HSS, 90 MnV 8
	39.2			H		>62 HRC	HSS, 90 MnV 8
	40.1	Ferro fundido coquilhado		GO		400	G-X 260 Cr 27, G-X 260 NiCr 42, G-X 300 CrNiSi 9 5 2, G-X 330 NiCr 42
	40.2			GO		>440	G-X 260 Cr 27, G-X 260 NiCr 42, G-X 300 CrNiSi 9 5 2, G-X 330 NiCr 42
	41.1	Ferro fundido		H		55 HRC	G-X 300 NiMo 3 Mg
41.2			H		>57 HRC	G-X 300 NiMo 3 Mg	

Grupos de materiais e condições

Muitos materiais (a maioria deles, aços) podem estar disponíveis em várias microestruturas, que diferem significativamente em suas capacidades de processamento mecânico. Esses materiais fazem parte de vários grupos de materiais, dependendo de suas condições efetivas.

AG	— Envelhecido	DU	— Aço inoxidável duplex (austenítico-ferrítico)	MA	— Martensítico
AU	— Austenítico	FE	— Ferrítico	N	— Normalizado
BF	— Tratado a quente para obter uma resistência específica	G	— Recozido	NAG	— Não envelhecido
BG	— Tratado a quente para obter uma microestrutura específica	GG	— Ferro fundido cinzento	PH	— Endurecido por precipitação
BY	— Tratado a quente para melhorar a usinabilidade.	GGG	— Ferro fundido nodular	S-AU	— Super austenítico
		GO	— Fundido	U	— Não tratado
		H	— Endurecido	V	— Tratado a quente
				var1	— Variáveis

Segurança da usinagem

INSTRUÇÕES IMPORTANTES DE SEGURANÇA

Leia antes de usar as ferramentas deste catálogo!

Riscos de projéteis e de fragmentação

As operações modernas de usinagem envolvem altas velocidades dos fusos e de corte, além de altas temperaturas e forças de corte. Cavacos quentes de metal podem ser lançados da peça de trabalho durante a usinagem. Embora as ferramentas de corte sejam projetadas e produzidas para resistir a altas forças e temperaturas de corte, elas, algumas vezes, podem se fragmentar, especialmente se forem submetidas a estresse excessivo, impacto grave ou outro abuso.

Para evitar ferimentos:

- Use sempre equipamento de proteção pessoal apropriado, inclusive óculos de segurança, quando trabalhar próximo a ou operar máquinas de usinagem.
- Certifique-se sempre de que todas as proteções da máquina estejam posicionadas.

Riscos respiratórios e de contato com a pele:

Metal duro ou outros materiais de ferramentas de corte avançadas produzem pó ou névoa contendo partículas metálicas. Respirar esse pó ou névoa (especialmente por longos períodos) pode causar doenças pulmonares temporárias ou permanentes, ou piorar condições médicas existentes. O contato com essa poeira ou névoa pode irritar os olhos, a pele e as mucosas, e pode piorar condições de pele existentes.

Para evitar ferimentos:

- Use sempre máscaras de proteção respiratória e óculos de proteção ao retificar.
- Providencie um controle de ventilação e coleta e descarte apropriado de poeira, névoa ou resíduos de retíficas.
- Evite o contato com a poeira ou névoa.

Para obter mais informações, leia a Ficha de Dados de Segurança de Material fornecida pela Kennametal e consulte os General Industry Safety and Health Regulations, Parte 1910, Título 29 do Code of Federal Regulations.

Essas instruções de segurança são diretrizes gerais. Muitas variáveis afetam as operações de usinagem. É impossível cobrir todas as situações específicas. As informações técnicas incluídas neste catálogo e as recomendações de práticas de usinagem podem não se aplicar à sua operação específica. Para obter mais informações, consulte o folheto Segurança de Usinagem da Kennametal, disponível gratuitamente na Kennametal, pelo telefone 724 539 5747 ou pelo fax 724 539 5439. Para perguntas específicas sobre produtos ou sobre meio ambiente, entre em contato com nosso Escritório Corporativo de Meio Ambiente, Saúde e Segurança pelo telefone 724 539 5066 ou pelo fax 724 539 5372.

AluSurf, ERICKSON, Green Box, KM, KM32TS, KM4X, M100, M1200, M200, M370, NINA, ProGroove, Ranger, S-LOC, Separator, TN5100, TN6010, TN6025, TN7100, ToolBOSS, TopGroove, TopThread, VariDrill, VariMill, VariMill I, VariMill II, Victory, Vision Plus, WavCut, Whistle Notch, Widaflex, WIDIA, WIDIA-Hanita, WMT, WMT-SX, e X-Feed são marcas comerciais da Kennametal Inc. e são usadas como tal neste catálogo. A ausência de um produto, nome de serviço ou logotipo nessa lista não constitui uma renúncia da marca da Kennametal ou de outros direitos de propriedade intelectual relativos a esse nome ou logotipo.

*Hastelloy® é uma marca registrada da Haynes International, Inc. Corporation.
INCONEL®, NIMONIC®, e UDIMET® são marcas registradas da Special Metals Corporation.
SAFE-LOCK™ é uma marca registrada da Haimer GmbH.
Weldon® é uma marca registrada da Weldon Tool Company.*

© Copyright 2013 da Kennametal Inc., Latrobe, PA 15650. Todos os direitos reservados.

AVANÇOS 2014

Sede mundial e corporativa

Kennametal Inc.
WIDIA Products Group
1600 Technology Way
Latrobe, PA 15650 EUA
Fone: 800.979.4342
E-mail: w-na.service@widia.com

Sede europeia

Kennametal Europe GmbH
WIDIA Products Group
Rheingoldstrasse 50
CH8212 Neuhausen am Rheinfall Suíça
Fone: (41) 52.6750.100
E-mail: w-ch.service@widia.com

Sede da Ásia-Pacífico

Kennametal (Cingapura) Pte. Ltd.
3A International Business Park
Unit #01-02/03/05, ICON@IBP
Cingapura 609935
Fone: 65.6265.9222
E-mail: k-sg.sales@kennametal.com.com

Sede da Índia

Kennametal India Limited
WIDIA Products Group
8/9th Mile, Tumkur Road
Bangalore - 560 073
Fone: +91 (80) 2839 4321
E-mail: w-in.service@widia.com

©2013 Kennametal Inc. Todos os direitos reservados. A-13-03144PT_BR