

WIDIA 



TORNEAMENTO



WIDIA™ significa qualidade completa

Como 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, por favor, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado WIDIA local ou visite www.widia.com.

TORNEAMENTO

Torneamento

Introdução .....	.ii-vii
Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas .....	.A1-A99
Insertos .....	.B1-B87
Mandrilamento de furo pequeno .....	.C1-C131
Abertura de canais, corte e torneamento .....	.D1-D115
Rosqueamento .....	.E1-E87
O valor da WIDIA™ .....	.F1-F21
Especialidade .....	.G1-G61
Soluções personalizadas .....	.H1-H11
Serviços e suporte .....	.I1-I9
Informações técnicas .....	.J1-J27
Indexado por número para pedido .....	.K2-K26
Indexado por número de catálogo .....	.K27-K51
Contatos no mundo todo .....	.K52-K53

WIDIA™ significa qualidade completa

Quando compra produtos da família de marcas WIDIA, você não está comprando apenas velocidade, potência e precisão — está comprando qualidade total.

As marcas da WIDIA Products Group oferecem o catálogo mais completo de produtos de engenharia de precisão e serviços de solução personalizada disponíveis no momento. Com mais de 14.000 produtos para fresamento, torneamento e furação em nosso catálogo e uma rede especializada de Distribuidores Autorizados, você irá encontrar tudo de que precisa em um único fornecedor.

Mais de 80 anos de qualidade

1925

Pedido de registro "WIDIA" como marca comercial

1930

A WIDIA ganha o Grande Prêmio na exposição mundial EXPO em Liege

1962

Primeira patente concedida para insertos de metal duro revestido

1987

Lançamento do sistema de ferramentas para torneamento, furação e fresamento Widaflex™

2006

A Widia comemora 80 anos

1926

Início da produção de metal duro de tungstênio

1968

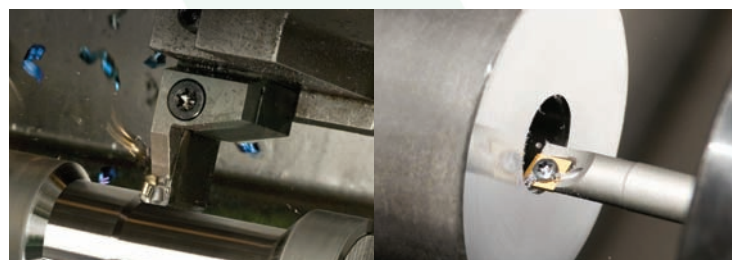
Lançamento da primeira classe revestida global

2000

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

2009

Lançamento das classes para torneamento séries TN5100 e TN7100





Conhecimento técnico com o qual você pode contar

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:

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

A mais poderosa família de marcas do setor

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, furação, fresamento indexável e sistemas de ferramentas

WIDIA 

WIDIA 
MANCHESTER

WIDIA 
CLAPPDICO

WIDIA 
CIRCLE

Fresamento de topo inteiriço de metal duro e furação e alargamento de metal duro

WIDIA 
HANITA

WIDIA 
RÜBIG

Operações de rosqueamento

WIDIA 
GTD



Fácil de encomendar

Nunca foi tão fácil encontrar os produtos WIDIA™ certos para as suas aplicações de usinagem. Nossos engenheiros e Distribuidores Autorizados são especialistas em usinagem de alto desempenho. Eles trabalharão com você para determinar o produto certo para a sua aplicação, fazer o pedido, enviar e entregar o produto com a atenção do atendimento ao cliente que você espera de uma marca líder mundial.

Serviços de cadeia de suprimento

Se a sua fábrica utiliza processos em lotes ou produção em massa, ou se suas máquinas de usinagem estão organizadas por linhas, células ou unidades individuais, o nosso programa de serviço de cadeia de suprimento irá eliminar despesas indiretas desnecessárias, garantir disponibilidade de ferramental, tempos de ajuste das máquinas mais curtos e reduzir os custos entre 30 e 90%.

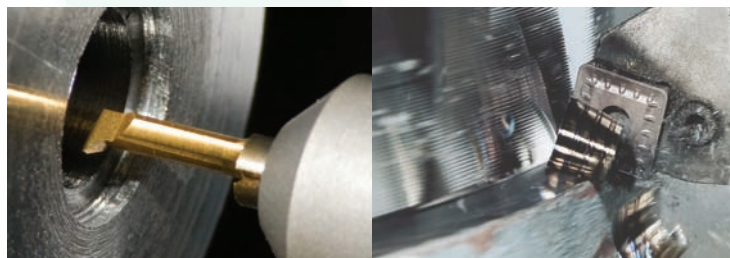
Na verdade, frequentemente nossas soluções se pagam rapidamente, proporcionando uma economia que excede seu gasto anual com ferramentas e suprimentos para usinagem de metal.



Manufatura global

Os produtos da WIDIA são desenvolvidos e fabricados em nossos Centros de Excelência em Fabricação em

- Essen, Alemanha
- Lichtenau, Alemanha
- Nabburg, Alemanha
- Johnson City, Tennessee, EUA
- New Market, Virginia, EUA
- Orwell, Ohio, EUA
- Solon, Ohio, EUA
- Bangalore, Índia
- Shlomi, Israel



Programas robustos de treinamento

Como cliente da WIDIA™, você pode ter acesso ao nosso programa exclusivo de treinamento on-line, onde encontrará dezenas de cursos de treinamento sobre os mais recentes produtos e serviços.

Na Web

Visite nosso site para ler informações atualizadas sobre novos produtos, fazer o download de cópias eletrônicas da documentação dos produtos e ver uma lista de eventos do setor dos quais estamos participando. Visite www.widia.com e use o Localizador de Distribuidores para localizar o Distribuidor Autorizado mais perto de você.

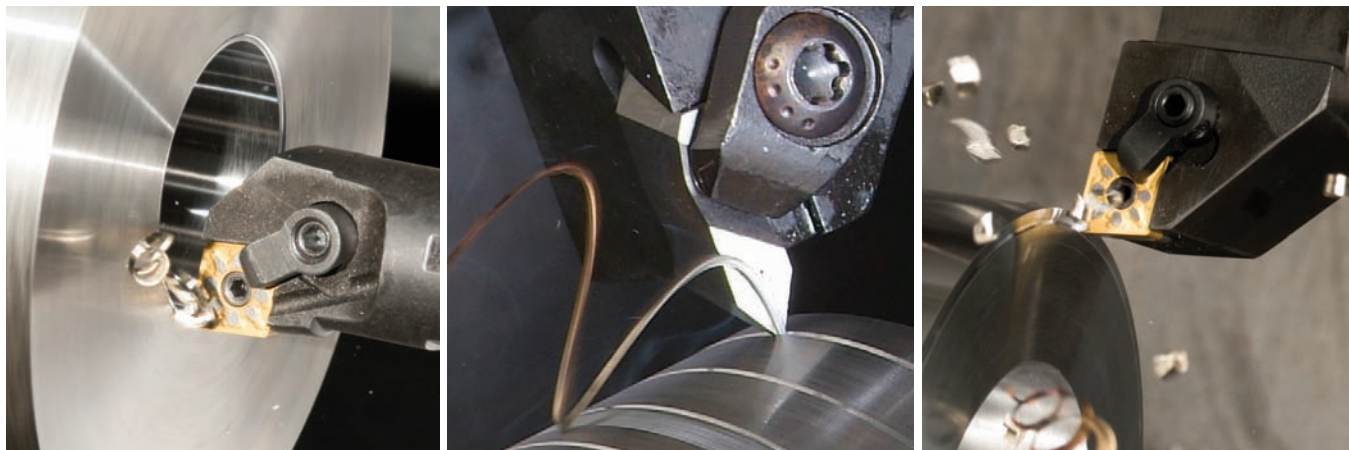


Quando você pensa em
velocidade, potência e precisão,
pensa em qualidade total —
pensa em WIDIA.

Para encontrar o Distribuidor Autorizado WIDIA mais próximo de você,
use o Localizador de Distribuidores em www.widia.com.



Soluções personalizadas para torneamento, mandrilamento, abertura de canais, corte e rosqueamento.



Nós nos dedicamos ao projeto e desenvolvimento de soluções especiais para torneamento, fresamento e furação para operações de alta demanda e manufatura direcionada. Nossos engenheiros de fábrica, especialistas em produção e engenheiros de aplicações estão disponíveis para trabalhar com você para projetar soluções para proporcionar a máxima produtividade.

Vantagens exclusivas, como instalações internas de revestimento PVD de alta qualidade (TiN, TiCN, TiAlN, AlTiN, revestimento em Z), uma ampla gama de matérias primas (HSS, HSS-E, HSS-pó; metal duro sólido, metal duro soldado) e capacidade para uma ampla gama de diâmetros, de 0,25mm a 75mm, posicionam a WIDIA™ como a marca preferida para ferramentas de alta qualidade para aplicações específicas.

Nós nos especializamos no design e manufatura de projetos especiais nos seguintes estilos de ferramenta:

- Geometrias complexas
- Porta-ferramentas e barras de mandrilamento
- Ferramentas de forma
- Padrões modificados
- Superabrasivos (PCD e CBN)
- Ferramentas e insertos para:
 - Descascamento pesado da barra
 - Torneamento pesado
 - Usinagem de rodas ferroviárias



Responsabilidade ambiental

Temos o profundo compromisso de oferecer produtos ambientalmente responsáveis, que proporcionem alto desempenho e valor comprovado. Com décadas de experiência em ferramental e manufatura, combinada com a sinergia de nossa engenharia superior, oferecemos algumas das oportunidades mais eficazes para a manufatura sustentável do setor.

Engenharia sustentável

Liderando o caminho em inovação, engenharia e serviços em ferramentas padrão e personalizadas. Metodologia e parceria comprovadas.

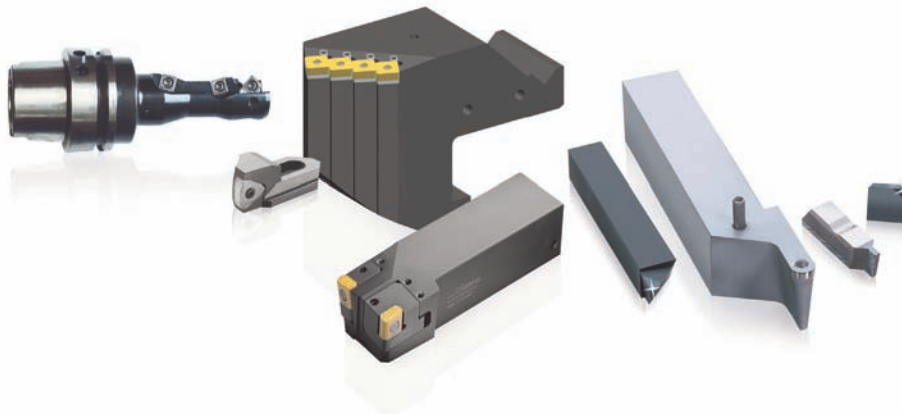
A engenharia de projeto bem sucedida requer planejamento, trabalho em equipe e execução disciplinada. Através de nossa extensa experiência no desenvolvimento e implementação de estratégias de engenharia de projeto, fomos pioneiros em uma metodologia comprovada para ajudar a fabricar novos produtos e levá-los ao mercado rapidamente. Os resultados do serviço são descritos cuidadosamente e acertados em conjunto antes do projeto. Nós avaliamos formalmente com você o progresso e os resultados ao longo do projeto através de nossos sistemas de gestão.

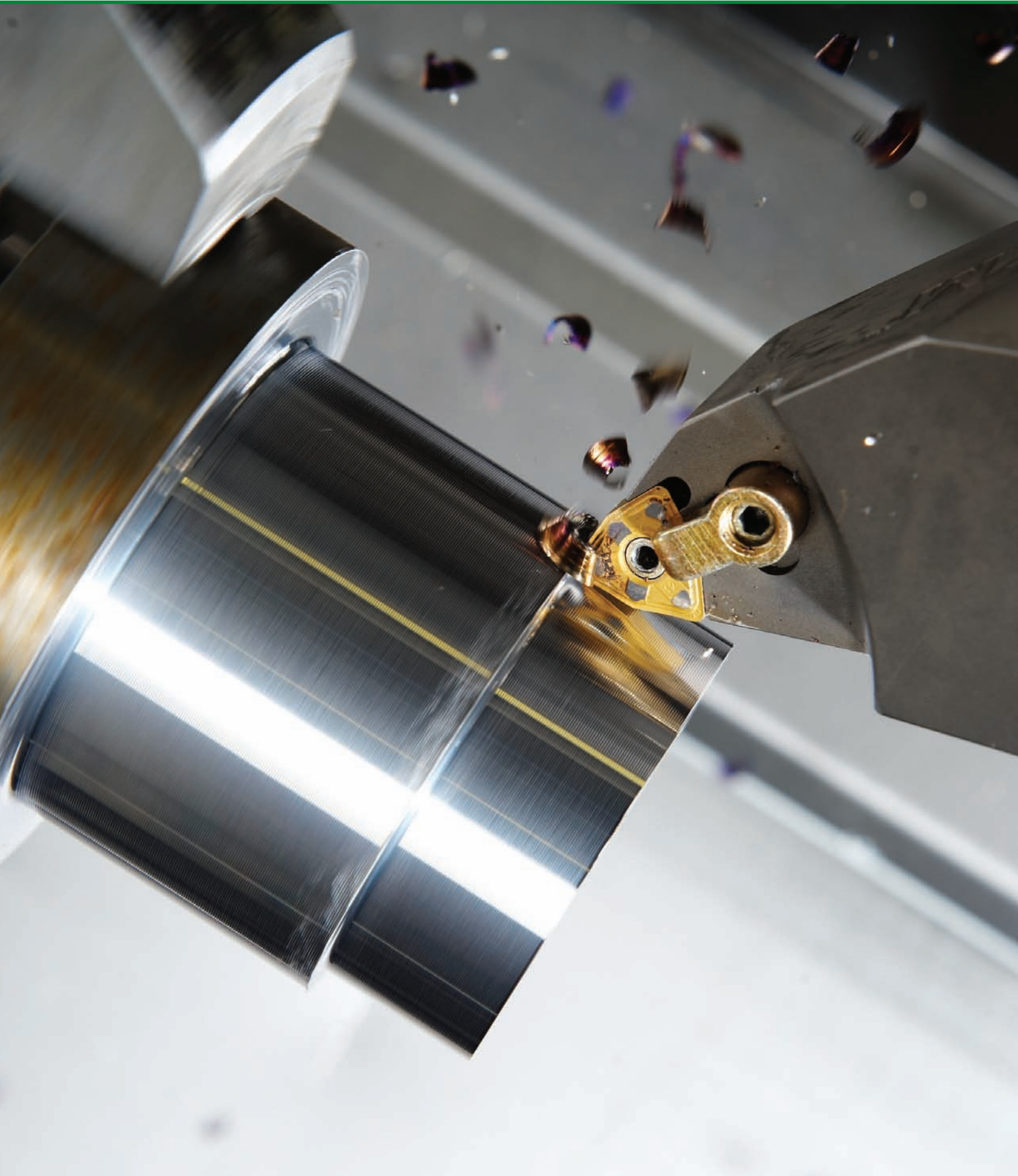
Com nosso processo de primeira classe, você terá um tempo de lançamento no mercado acelerado, menor custo geral e riscos reduzidos para implementação de novas tecnologias.

Fornecedor preferido

Nós atendemos todos os maiores mercados industriais do mundo e somos a marca preferida na maior parte dos setores exigentes, incluindo Aeroespacial, Estampagem e Moldagem, Automotivo, Equipamentos Pesados, Médico e Engenharia Geral. Ao longo dos nossos mais de 80 anos de história, alcançamos a reputação de fornecer aos nossos clientes um fluxo constante de produtos e serviços novos e exclusivos, criados especialmente para proporcionar a máxima eficiência e desempenho. Nós capacitamos os clientes a se tornarem mais competitivos e mais lucrativos em seus setores, produzindo peças em menos tempo, com menos trocas de ferramentas e com maior vida útil das ferramentas.

Temos o compromisso de fornecer a você as ferramentas e serviços que oferecem o máximo em satisfação do cliente, e temos o prazer de apresentar alguns de nossos mais recentes lançamentos neste catálogo. Para obter mais informações sobre como esses produtos podem afetar seus resultados, entre em contato hoje mesmo com seu Distribuidor Autorizado WIDIA™.





Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas

Porta-ferramentas para torneamento externo – Sistema de numeração do catálogo	A4–A5
Porta-ferramentas para torneamento externo – Visão geral	A6–A7
Porta-ferramentas para torneamento externo	A8–A35
Porta-ferramentas para mandrilamento interno – Sistema de numeração do catálogo	A38–A39
Porta-ferramentas para mandrilamento interno – Visão geral	A40–A41
Porta-ferramentas para mandrilamento interno	A42–A56
Mini porta-ferramentas	A57–A59
Cápsulas – Sistema de numeração do catálogo	A62–A63
Cápsulas – Visão geral	A64–A65
Cápsulas	A66–A99



Ferramentas para torneamento externo

Operações de usinagem modernas realizadas em máquinas-ferramenta de CNC e instalações de produção flexíveis requerem ferramentas de alto desempenho que tenham um design simples e versatilidade de aplicação. A WIDIA™ oferece uma ampla linha de porta-ferramentas para torneamento externo que atendem até as mais severas exigências de produção de uma grande variedade de formas e tamanhos de peças.

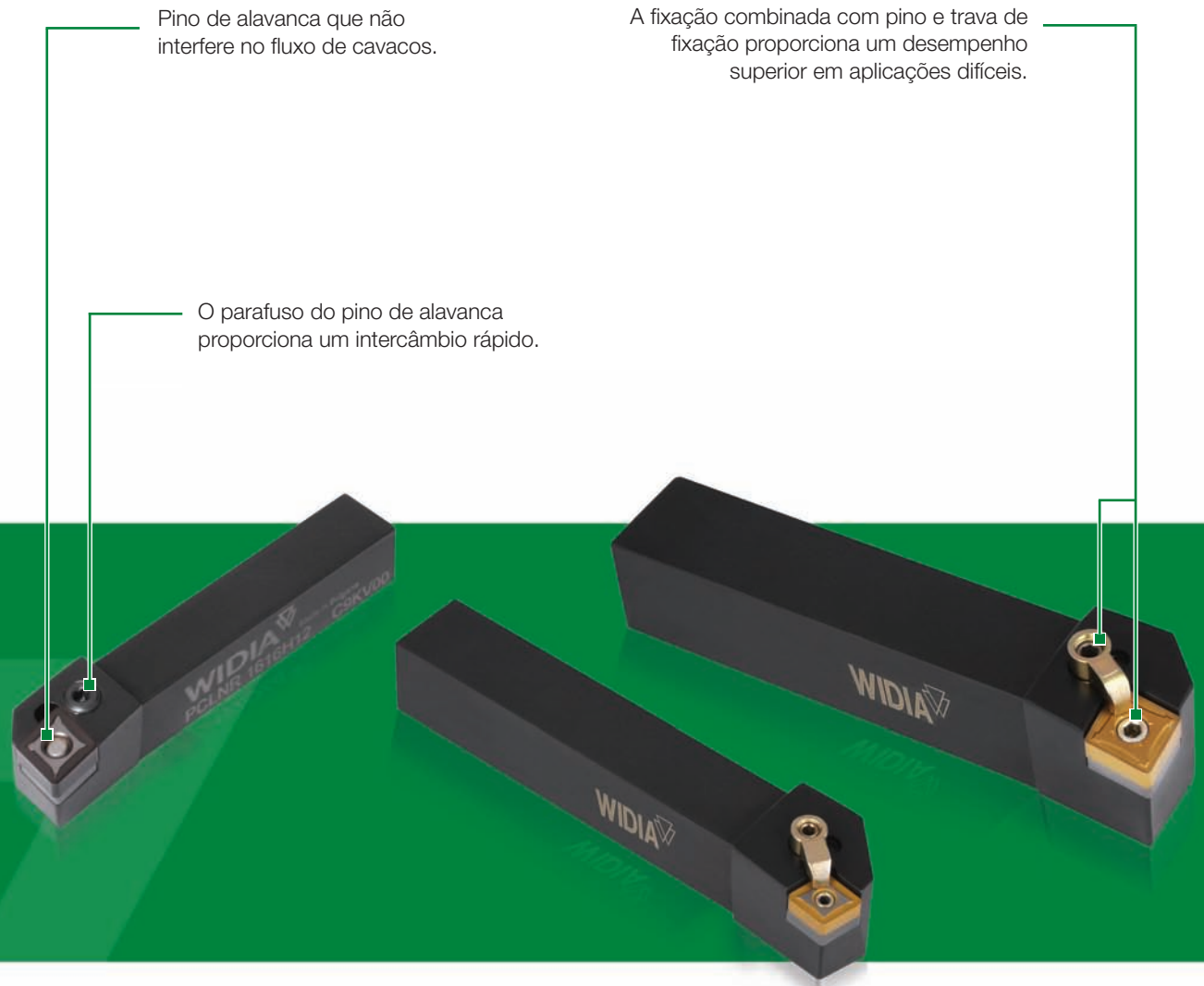
Sejam quais forem as suas exigências de operação — desde cortes de acabamento leve em altas velocidades até aplicações de desbaste pesadas — existe uma solução WIDIA para atender às suas necessidades. O programa completo inclui porta-ferramentas para fixação com pino, parafuso ou fixador.

Sistema de fixação M

- Fixação combinada com pino/cunha para insertos negativos.
- Um sistema de fixação extremamente robusto especialmente projetado para cortes ininterruptos.
- Protegido por um calço de metal duro.

Sistema de fixação P

- Sistema de fixação tipo alavanca para insertos intercambiáveis negativos.
- Sem interferência no fluxo de cavacos.
- Trocas de inserto rápidas.



Sistema de fixação S

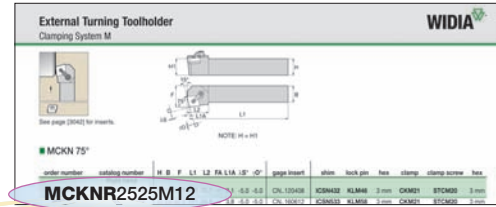
- Sistema de fixação com parafuso para insertos intercambiáveis positivos.
- Um design compacto que proporciona maior confiabilidade e melhor relação custo/benefício.
- Calço de metal duro para uma proteção adicional da ferramenta.

Sistema de fixação C

- Um fixador com ajuste de altura permite o uso de quebra-cavacos adicionais.
- Sistema de fixação universal para insertos intercambiáveis positivos.
- A engenharia robusta torna-o fácil de manusear.
- Calço de metal duro para uma proteção extra da ferramenta.

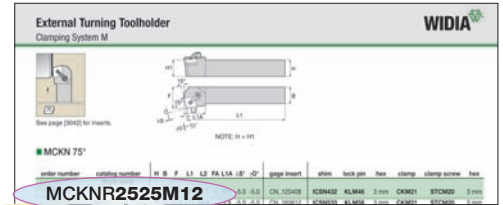
Como funciona o catálogo de números?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



M	C	K	N	R
Sistema de fixação do inserto	Formato do inserto	Estilo do porta-ferramenta	Ângulo de incidência do inserto	Orientação da ferramenta
C <p>Fixação superior através de garra de fixação para insertos sem furo</p>	A B C D E H K L M O P R S T V W	A B C D E F G H J K L M N P Q R S T U V W Y	A B C D E F G N P	R <p>Sentido direita</p> L <p>Sentido esquerda</p> N <p>Neutro</p>

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.



Adicionais
Informações

C Alojamento profundo para inserto de cerâmica

S Parede de posicionamento do alojamento simples

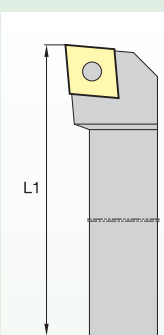
F Haste reta, sem compensação

25 25

Dimensões da haste

M

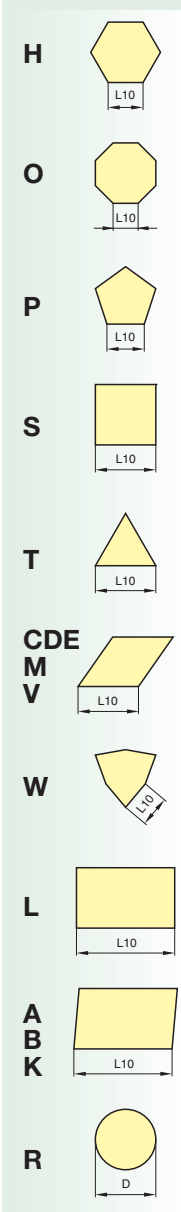
Comprimento da ferramenta



I ₁	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

12

Tamanho do inserto
Comprimento da aresta de corte L10

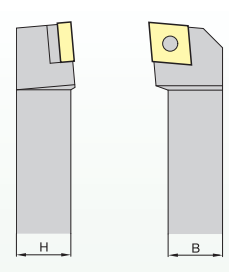


Informações
adicionais

M..
MF, MN, MX,
para insertos de cerâmica e de PCBN

Espessura do inserto
(opcional)

4,76mm = 04
6,35mm = 06



A sétima e a oitava posições devem ser um número de dois algarismos significativo, que indica a seção transversal do porta-inserto.

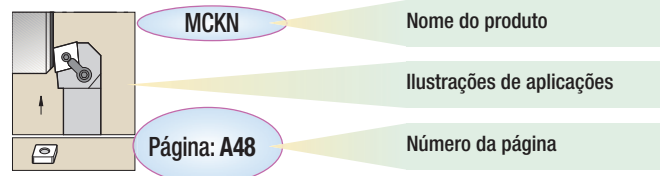
- Se a dimensão da largura "B" ou da altura "H" é representada por um número de um algarismo, será colocado um zero (0) antes dele.

Exemplo: 8,0mm = 08

Porta-ferramentas para torneamento externo

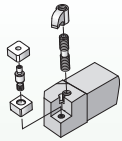
Visão geral

Cada sistema de fixação exclusivo oferece opções de produtos para satisfazer as suas necessidades de porta-ferramentas específicas. Encontre a ilustração que melhor se adapte à sua aplicação e navegue para a página correspondente para obter a solução correta.



Sistema de fixação M

M

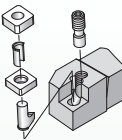


Fixação combinada com pino/cunha para inserts negativos. Um sistema de fixação extremamente robusto, especialmente projetado para cortes interrompidos. A ferramenta é protegida por um calço de metal duro.

	MCKN 75° Página: A8		MCLN 95° Página: A8		MCMN 50° Página: A9		MDJN 93° Página: A9
	MSDN 45° Página: A10		MSSN 45° Página: A10		MTEN-S 60° Página: A11		MVJN 93° Página: A11
	MVON 117,5° Página: A12		MVVN 72,5° Página: A12		MWLN 95° Página: A13		MSBN 75° Página: A13

Sistema de fixação P

P

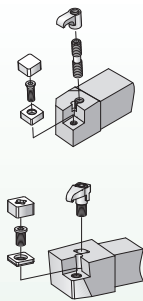


Sistema de fixação tipo alavanca para inserts intercambiáveis negativos com furo em conformidade com a norma DIN 4988 e inserts redondos positivos com diâmetros maiores que 20,0mm. Os inserts com geometrias de controle de cavacos em um ou dois lados têm cortes positivos de 6° a 18°. As vantagens desse sistema são as trocas rápidas de inserts e a não interferência no fluxo de cavacos.

	MRGN Página: A14						
	PCBN 75° Página: A15		PCKN 75° Página: A15		PCLN 95° Página: A16		PDJN 93° Página: A17
	PDNN 62,5° Página: A17		PSBN 75° Página: A18		PSDN 45° Página: A19		PSKN 75° Página: A19
	PSSN 45° Página: A20		PTFN 90° Página: A20		PTGN 90° Página: A21		PWLN 95° Página: A21

Sistema de fixação C

C



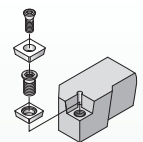
Sistema de fixação superior para insertos intercambiáveis negativos e positivos em conformidade com a norma DIN4968. Este sistema de fixação universal é robusto e fácil de manusear. Alguns fixadores com ajuste de altura permitem o uso de quebra-cavacos adicionais. O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional para a ferramenta. Porta-ferramentas com arestas de corte com altura acima de 16,0mm e insertos IC maiores que 6,35mm.

	CCLN-MX 95° Página: A22		CCLN-MN 95° Página: A22		CCLN-MF 95° Página: A22		CDJN-MX 93° Página: A23
	CDJN-MN 93° Página: A23		CELN-MF 97,5° Página: A23		CELN-MN 97,5° Página: A24		CKJN Página: A24
	CRDN-MN Página: A24		CRSN-MN Página: A25		CSBP 75° Página: A25		CSDP 45° Página: A26
	CSSP 45° Página: A26		CTCPN 90° Página: A27		CTDP 45° Página: A27		CTFP 90° Página: A28
	CTGP 90° Página: A28		572-SCE 45° Página: A29		CRDP* Página: A30		CRGP* Página: A30

*O sistema de fixação exato não está ilustrado.

Sistema de fixação S

S



Sistema de fixação com parafuso para insertos intercambiáveis positivos com furo escareado em conformidade com a norma DIN 4967. Um design compacto com o mínimo de peças de reposição, que proporciona maior confiabilidade e melhor relação custo/benefício. O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional para a ferramenta. Porta-ferramentas com arestas de corte com altura acima de 16,0mm e insertos IC a partir de 9,52mm são fixados através de buchas rosqueadas.

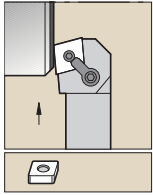
	SCLC 95° Página: A31		SDHC 107,5° Página: A31		SDJC 93° Página: A32		SDNC 62,5° Página: A32
	SRDC Página: A33		SSBC 75° Página: A33		SSSC 45° Página: A34		STFC 90° Página: A34
	SVHB 107,5° Página: A35		SVJB 93° Página: A35		SVVB 72,5° Página: A35		

Porta-ferramentas para torneamento externo

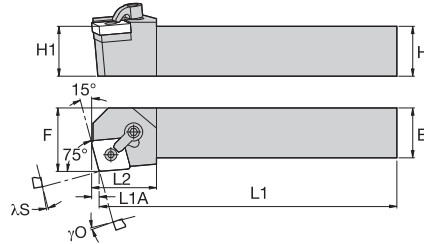
Sistema de fixação M



Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Porta-ferramentas para torneamento externo



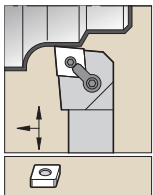
Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46 e B72–B73.



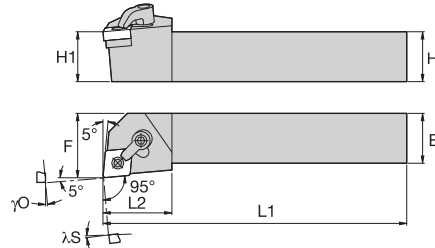
NOTA: H = H1

■ MCKN 75°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita																	
3852705	MCKNR2525M12	25	25	32,3	151	35,1	—	3,1	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852706	MCKNR3225P16	32	25	32,3	171	36,8	—	3,8	-5,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm	
	Sentido esquerda																	
3852703	MCKNL2525M12	25	25	32,3	151	35,1	—	3,1	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852704	MCKNL3225P16	32	25	32,3	171	36,8	—	3,8	-5,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm	



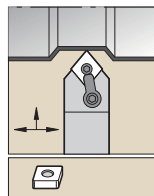
Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46 e B72–B73.



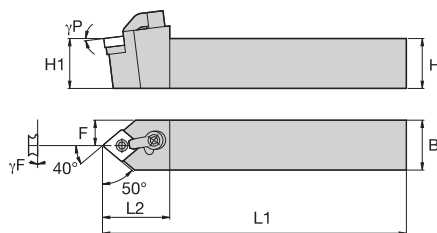
NOTA: H = H1

■ MCLN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita																	
3852716	MCLNR2020K12	20	20	25,3	126	32,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2,5mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852717	MCLNR2525M12	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2,5mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852720	MCLNR3225P12	32	25	32,3	171	32,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2,5mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852718	MCLNR2525M16	25	25	32,3	151	33,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852721	MCLNR3225P16	25	25	32,3	171	33,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852719	MCLNR2525M19	25	25	32,3	151	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	
3852722	MCLNR3225P19	32	25	32,3	171	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	
3852723	MCLNR3232P19	32	32	40,3	171	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	
3852724	MCLNR4040R19	40	40	50,3	201	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	
	Sentido esquerda																	
3852707	MCLNL2020K12	20	20	25,3	126	32,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2,5mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852708	MCLNL2525M12	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2,5mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852711	MCLNL3225P12	32	25	32,3	171	32,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2,5mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852709	MCLNL2525M16	25	25	32,3	151	33,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852712	MCLNL3225P16	32	25	32,3	171	33,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852710	MCLNL2525M19	25	25	32,3	151	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	
3852713	MCLNL3225P19	32	25	32,3	171	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	
3852714	MCLNL3232P19	32	32	40,3	171	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	
3852715	MCLNL4040R19	40	40	50,3	201	38,0	—	—	-5,0	-5,0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm	



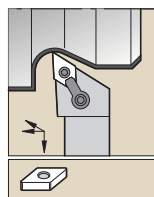
Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46 e B72–B73.



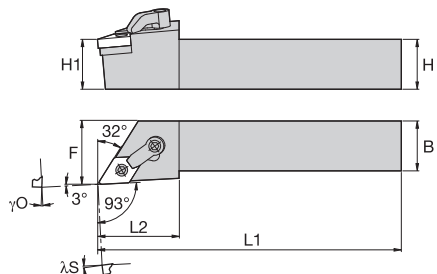
NOTA: H = H1

■ MCMN 50°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3852725	MCMNN2020K12	20	20	9,8	126	32,0	—	—	0.0	-7.0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852726	MCMNN2525M12	25	25	12,3	151	32,0	—	—	0.0	-7.0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852727	MCMNN3225P16	32	25	12,3	171	38,0	—	—	0.0	-7.0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm
3852728	MCMNN4040R19	40	40	19,8	201	42,0	—	—	0.0	-7.0	CN..190612	ICSN643	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm



Para insertos, veja as páginas B22–B25, B52 e B76–B78.



NOTA: H = H1

■ MDJN 93°

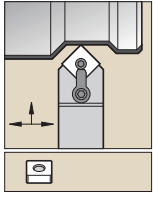
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
Sentido direita																		
3852734	MDJNR2020K11	20	20	25,3	126	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..110408	IDSN332	KLM34L	2mm	CKM7	STCM5	2.5mm	
3852736	MDJNR2525M11	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..110408	IDSN332	KLM34L	2mm	CKM7	STCM5	2.5mm	
3852735	MDJNR2020K15	20	20	25,3	126	36,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..150608	IDSN432	KLM46L	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm	
3852737	MDJNR2525M15	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..150608	IDSN432	KLM46L	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm	
3852738	MDJNR3225P15	32	25	32,3	171	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..150608	IDSN432	KLM46L	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm	
Sentido esquerda																		
3852729	MDJNL2020K11	20	20	25,3	126	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..110408	IDSN332	KLM34L	2mm	CKM7	STCM5	2.5mm	
3852731	MDJNL2525M11	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..110408	IDSN332	KLM34L	2mm	CKM7	STCM5	2.5mm	
3852730	MDJNL2020K15	20	20	25,3	126	36,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..150608	IDSN432	KLM46L	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm	
3852732	MDJNL2525M15	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..150608	IDSN432	KLM46L	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm	
3852733	MDJNL3225P15	32	25	32,3	171	32,0	—	—	-5.0	-5.0	DN..150608	IDSN432	KLM46L	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm	

Porta-ferramentas para torneamento externo

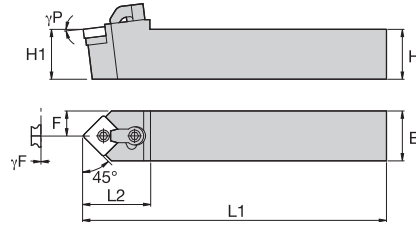
Sistema de fixação M



Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Porta-ferramentas para torneamento externo



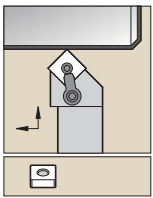
Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.



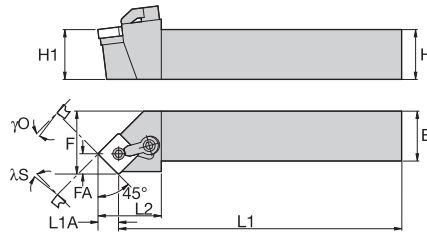
NOTA: H = H1

MSDN 45°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3852739	Sentido esquerda MSDNN2020K12	20	20	9,8	126	32,0	0,0	-7,0	SN..120408	ISSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	2.5mm
3852740	MSDNN2525M12	25	25	12,3	151	32,0	0,0	-7,0	SN..120408	ISSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	2.5mm
3852742	MSDNN3225P12	32	25	12,3	171	32,0	0,0	-7,0	SN..120408	ISSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	2.5mm
3852741	MSDNN2525M15	25	25	12,3	151	35,0	0,0	-7,0	SN..150412	ISSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm
3852743	MSDNN3232P19	32	32	15,8	171	42,0	0,0	-7,0	SN..190612	ISSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm



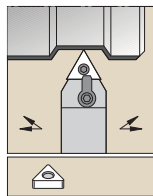
Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.



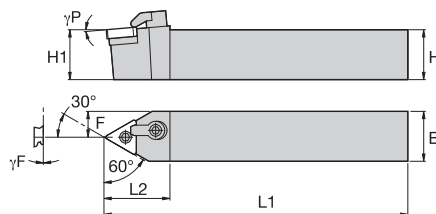
NOTA: H = H1

MSSN 45°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3852747	Sentido direita MSSNR2020K12	20	20	16,6	126	32,0	8,7	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	ISSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	2.5mm
3852748	MSSNR2525M12	25	25	23,6	151	32,0	8,7	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	ISSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	2.5mm
3852749	MSSNR3232P19	32	32	27,3	171	40,0	13,0	12,5	0,0	-8,0	SN..190612	ISSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm
3852744	Sentido esquerda MSSNL2020K12	20	20	16,6	126	32,0	8,7	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	ISSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	2.5mm
3852745	MSSNL2525M12	25	25	23,6	151	32,0	8,7	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	ISSN432	KLM46	3mm	CKM21	STCM20	2.5mm
3852746	MSSNL3232P19	32	32	27,3	171	40,0	13,0	12,5	0,0	-8,0	SN..190612	ISSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm



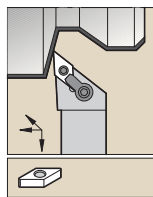
Para insertos, veja as páginas B36–B39, B58 e B83.



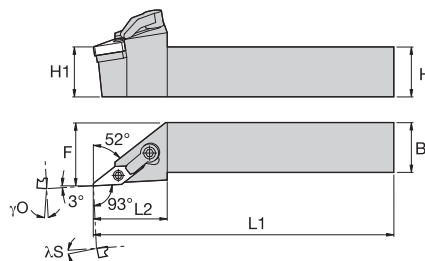
NOTA: H = H1

■ MTEN-S 60°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3852750	MTENNS2020K16	20	20	10,0	126	32,0	0.0	-10.0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm
3852751	MTENNS2525M16	25	25	12,0	151	32,0	0.0	-10.0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm
3852752	MTENNS2525M22	25	25	12,0	151	35,0	0.0	-10.0	TN..220408	ITSN433	KLM46	2.5mm	CKM9	STCM4	4mm
3852753	MTENNS3225P22	32	25	12,0	171	35,0	0.0	-10.0	TN..220408	ITSN433	KLM46	2.5mm	CKM9	STCM4	4mm



Para insertos, veja as páginas B43, B59 e B86.



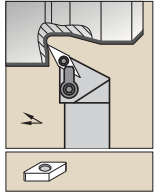
NOTA: H = H1

■ MVJN 93°

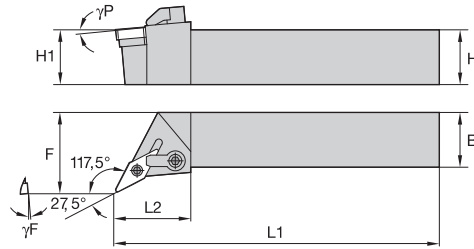
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
	Sentido direita																
3852758	MVJNR2020K16	20	20	25,3	126	37,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852759	MVJNR2525M16	25	25	32,3	151	37,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852760	MVJNR3225P16	32	25	32,3	171	37,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852761	MVJNR3225P22	32	25	32,3	171	50,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..220408	IVSN432	KLM46	2.5mm	CKM26	STCM4	4mm
	Sentido esquerda																
3852754	MVJNL2020K16	20	20	25,3	126	37,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852755	MVJNL2525M16	25	25	32,3	151	37,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852756	MVJNL3225P16	32	25	32,3	171	37,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852757	MVJNL3225P22	32	25	32,3	171	50,0	—	—	-9.0	-5.0	VN..220408	IVSN432	KLM46	2.5mm	CKM26	STCM4	4mm

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação M



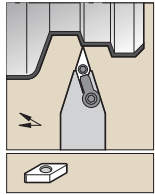
Para insertos, veja as páginas B43, B59 e B86.



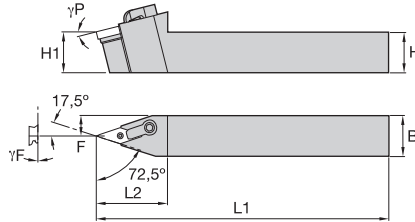
NOTA: H = H1

■ MVON 117,5°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita																	
3852763	MVONR2525M16	25	25	32,3	151	30,0	—	—	-6.4	-6.4	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM6	STCM5	2.5mm	
	Sentido esquerda																	
3852762	MVONL2525M16	25	25	32,3	151	30,0	—	—	-6.4	-6.4	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM6	STCM5	2.5mm	



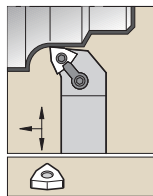
Para insertos, veja as páginas B43, B59 e B86.



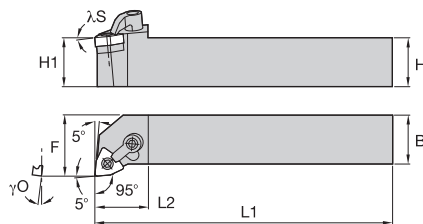
NOTA: H = H1

■ MVN 72,5°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3852764	MVVNN2020K16	20	20	10,0	125	42,0	—	—	0.0	-14.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852765	MVVNN2525M16	25	25	12,5	150	42,0	—	—	0.0	-14.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852766	MVVNN3225P16	32	25	12,5	170	42,0	—	—	0.0	-14.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm



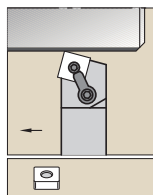
Para insertos, veja as páginas B43–B45, B59, e B87.



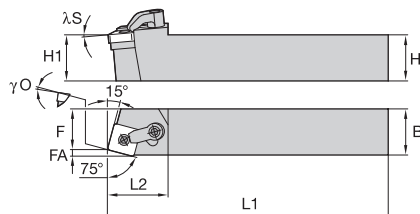
NOTA: H = H1

■ MWLN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
	Sentido direita														
3852769	MWLN2020K06	20	20	25,3	126	25,0	-5,0	-5,0	WN..060408	IWSN322	KLM34L	2.5mm	CKM6	STCM5	2mm
3852770	MWLN2525M06	25	25	32,3	151	25,0	-5,0	-5,0	WN..060408	IWSN322	KLM34L	2.5mm	CKM6	STCM5	2mm
	Sentido esquerda														
3852767	MWLN2020K06	20	20	25,3	126	25,0	-5,0	-5,0	WN..060408	IWSN322	KLM34L	2.5mm	CKM6	STCM5	2mm
3852768	MWLN2525M06	25	25	32,3	151	25,0	-5,0	-5,0	WN..060408	IWSN322	KLM34L	2.5mm	CKM6	STCM5	2mm



Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56, e B81.



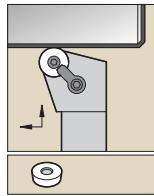
NOTA: H = H1

■ MSBN 75°

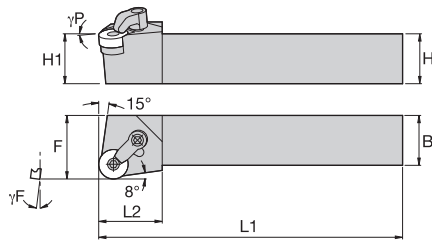
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
	Sentido direita															
3852771	MSBNR2020K12	20	20	17,3	126	32,0	3,1	-5,0	-5,0	SN..120408	ISSN433	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852773	MSBNR2525M12	25	25	22,3	151	32,0	3,1	-5,0	-5,0	SN..120408	ISSN433	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852775	MSBNR3225P12	32	25	22,3	171	32,0	3,1	-5,0	-5,0	SN..120408	ISSN433	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852777	MSBNR3232P15	32	32	27,3	171	35,0	3,8	-5,0	-5,0	SN..150612	ISSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm
3852779	MSBNR3232P19	32	32	27,3	171	40,0	4,6	-5,0	-5,0	SN..190612	ISSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm
3852781	MSBNR4040R19	40	40	35,3	201	40,0	4,6	-5,0	-5,0	SN..190612	ISSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm
	Sentido esquerda															
3852772	MSBNL2020K12	20	20	17,3	126	32,0	3,1	-5,0	-5,0	SN..120408	ISSN433	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852774	MSBNL2525M12	25	25	22,3	151	32,0	3,1	-5,0	-5,0	SN..120408	ISSN433	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852776	MSBNL3225P12	32	25	22,3	171	32,0	3,1	-5,0	-5,0	SN..120408	ISSN433	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852778	MSBNL3232P15	32	32	27,3	171	35,0	3,8	-5,0	-5,0	SN..150612	ISSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm
3852780	MSBNL3232P19	32	32	27,3	171	40,0	4,6	-5,0	-5,0	SN..190612	ISSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm
3852782	MSBNL4040R19	40	40	35,3	201	40,0	4,6	-5,0	-5,0	SN..190612	ISSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação M



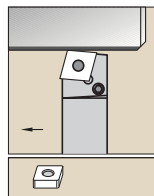
Para insertos, veja a página B28.



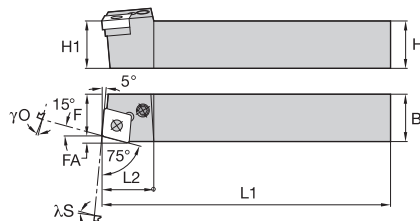
MRGN

NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3852784	Sentido direita MRGNR2525M12	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5.0	-5.0	RN..120400	IRSN43	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm
3852783	Sentido esquerda MRGNL2525M12	25	25	32,3	151	32,0	—	—	-5.0	-5.0	RN..120400	IRSN43	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM20	3mm



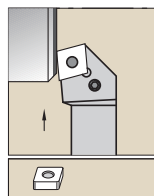
Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46, B50 e B72–B73.



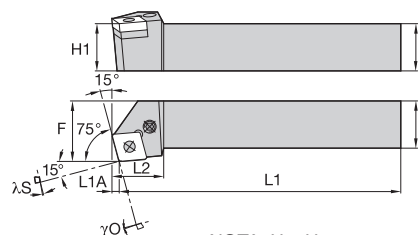
NOTA: H = H1

■ PCBN 75°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	
Sentido direita																		
3878361	PCBNR2020K12	20	20	17,0	125	26,0	3,1	—	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878356	PCBNR2525M12	25	25	22,0	150	26,0	3,1	—	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878366	PCBNR2525M16	25	25	22,0	150	26,0	4,2	—	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878367	PCBNR3225P16	32	25	22,0	170	28,0	4,2	—	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878363	PCBNR3232P16	32	32	27,0	170	38,0	4,2	—	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878358	PCBNR3232P19	32	32	27,0	170	40,0	4,6	—	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3878364	PCBNR4040S19	40	40	35,0	250	38,0	4,6	—	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
Sentido esquerda																		
3878360	PCBNL2020K12	20	20	17,0	125	26,0	3,1	—	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878354	PCBNL2525M12	25	25	22,0	150	26,0	3,1	—	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878365	PCBNL2525M16	25	25	22,0	150	26,0	4,2	—	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878359	PCBNL3225P16	32	25	22,0	170	28,0	4,2	—	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878355	PCBNL3232P16	32	32	27,0	170	38,0	4,2	—	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878357	PCBNL3232P19	32	32	27,0	170	40,0	4,6	—	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3878362	PCBNL4040S19	40	40	35,0	250	38,0	4,6	—	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	



Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46, B50 e B72–B73.



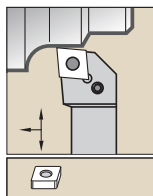
NOTA: H = H1

■ PCKN 75°

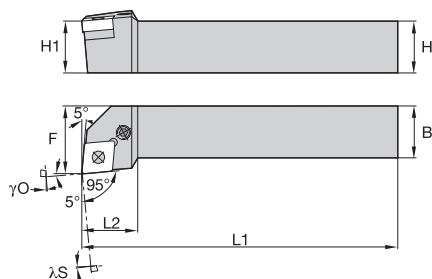
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	
Sentido direita																		
3878372	PCKNR2020K12	20	20	25,0	125	23,0	—	3,1	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878370	PCKNR2525M12	25	25	32,0	150	23,0	—	3,1	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878374	PCKNR2525M16	25	25	32,0	150	30,0	—	3,8	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878375	PCKNR3225P16	32	25	32,0	170	30,0	—	3,8	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3899889	PCKNR3232P16	32	32	40,0	170	38,0	—	3,8	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878371	PCKNR3232P19	32	32	40,0	170	40,0	—	4,6	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3879707	PCKNR4040S19	40	40	50,0	250	36,0	—	4,6	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
Sentido esquerda																		
3878373	PCKNL2020K12	20	20	25,0	125	23,0	—	3,1	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878369	PCKNL2525M12	25	25	32,0	150	23,0	—	3,1	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3878377	PCKNL2525M16	25	25	32,0	150	30,0	—	3,8	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878376	PCKNL3225P16	32	25	32,0	170	30,0	—	3,8	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3899888	PCKNL3232P16	32	32	40,0	170	38,0	—	3,8	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3878368	PCKNL3232P19	32	32	40,0	170	40,0	—	4,6	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3878378	PCKNL4040S19	40	40	50,0	250	36,0	—	4,6	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação P



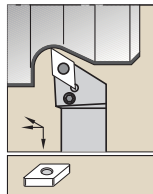
Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46, B50 e B72–B73.



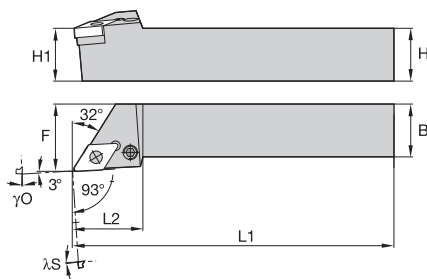
NOTA: H = H1

■ PCLN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus
Sentido direita															
3900154	PCLNR1616H09	16	16	20,0	100	23,0	-6,0	-6,0	CN..090308	512.111	513.019	515.018	511.018	514.018	15 IP
3878400	PCLNR1616H12	16	16	20,0	100	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878422	PCLNR2020K12	20	20	25,0	125	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878419	PCLNR2525M12	25	25	32,0	150	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878402	PCLNR3225P12	32	25	32,0	170	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878401	PCLNR2525M16	25	25	32,0	150	28,0	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3878421	PCLNR3225P16	32	25	32,0	170	38,0	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3878396	PCLNR3232P16	32	32	40,0	170	36,0	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3878413	PCLNR3225P19	32	25	32,0	170	38,0	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
3878414	PCLNR3232P19	32	32	40,0	170	36,0	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
3878417	PCLNR4040S19	40	40	50,0	250	36,0	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
Sentido esquerda															
3900153	PCLNL1616H09	16	16	20,0	100	23,0	-6,0	-6,0	CN..090308	512.111	513.019	515.018	511.018	514.018	15 IP
3878379	PCLNL1616H12	16	16	20,0	100	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878418	PCLNL2020K12	20	20	25,0	125	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878398	PCLNL2525M12	25	25	32,0	150	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878397	PCLNL3225P12	32	25	32,0	170	26,0	-6,0	-6,0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3878380	PCLNL2525M16	25	25	32,0	150	28,0	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3878399	PCLNL3225P16	32	25	32,0	170	38,0	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3878415	PCLNL3232P16	32	32	40,0	170	36,0	-6,0	-6,0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3878381	PCLNL3225P19	32	25	32,0	170	38,0	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
3878393	PCLNL3232P19	32	32	40,0	170	36,0	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
3878416	PCLNL4040S19	40	40	50,0	250	36,0	-6,0	-6,0	CN..190612	512.123	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP



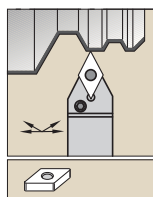
Para insertos, veja as páginas B22–B25, B52 e B76–B78.



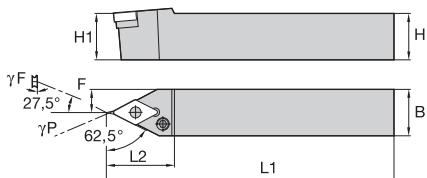
NOTA: H = H1

■ PDJN 93°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	chave de alavanca	Torx Plus	
Sentido direita															
3878424	PDJNR1616H11	16	16	20,0	100	22,0	-6,0	-6,0	DN..110408	512.060	513.060	515.018	511.060	514.118	10 IP
3878429	PDJNR2020K11	20	20	25,0	125	30,0	-7,0	-6,0	DN..110408	512.060	513.060	515.018	511.060	514.118	10 IP
3879151	PDJNR2525M11	25	25	32,0	150	30,0	-7,0	-6,0	DN..110408	512.060	513.060	515.018	511.060	514.118	10 IP
3879318	PDJNR2020K15	20	20	25,0	125	36,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3878425	PDJNR3225P15	32	25	32,0	170	38,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3879152	PDJNR3232P15	32	32	40,0	170	38,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3878426	PDJNR4025R15	40	25	32,0	200	38,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
Sentido esquerda															
3879313	PDJNL1616H11	16	16	20,0	100	22,0	-6,0	-6,0	DN..110408	512.060	513.060	515.018	511.060	514.118	10 IP
3878427	PDJNL2020K11	20	20	25,0	125	30,0	-7,0	-6,0	DN..110408	512.060	513.060	515.018	511.060	514.118	10 IP
3878428	PDJNL2525M11	25	25	32,0	150	30,0	-7,0	-6,0	DN..110408	512.060	513.060	515.018	511.060	514.118	10 IP
3879317	PDJNL2020K15	20	20	25,0	125	36,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3879314	PDJNL2525M15	25	25	32,0	150	36,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3878423	PDJNL3225P15	32	25	32,0	170	38,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3879315	PDJNL3232P15	32	32	40,0	170	38,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3879316	PDJNL4025R15	40	25	32,0	200	38,0	-7,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP



Para insertos, veja as páginas B22–B25, B52 e B76–B78.



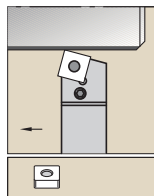
NOTA: H = H1

■ PDNN 62,5°

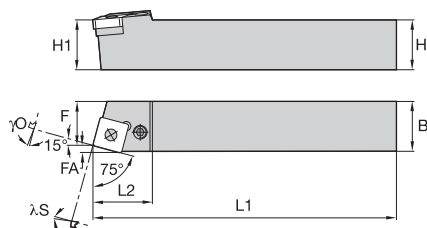
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	chave de alavanca	Torx Plus	
Sentido direita																	
3879319	PDNNR2525M15	25	25	12,5	150	36,0	—	—	-6,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3900156	PDNNR3225P15	32	25	12,5	170	36,0	—	—	-6,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3879322	PDNNR4025M15	40	25	12,5	150	36,0	—	—	-6,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
Sentido esquerda																	
3879320	PDNNL2525M15	25	25	12,5	150	36,0	—	—	-6,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3900155	PDNNL3225P15	32	25	12,5	170	36,0	—	—	-6,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP
3879321	PDNNL4025M15	40	25	12,5	150	36,0	—	—	-6,0	-6,0	DN..150608	512.153	513.023	515.018	511.024	514.128	15 IP

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação P



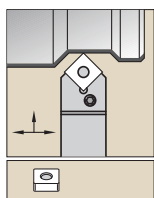
Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.



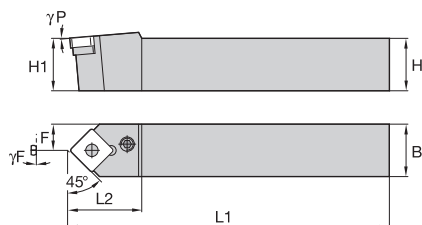
NOTA: H = H1

PSBN 75°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	
Sentido direita																		
3879324	PSBNR2020K12	20	20	17,0	125	26,0	3,1	—	-6.0	-6.0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3900158	PSBNR2525M12	25	25	22,0	150	26,0	—	—	-6.0	-6.0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879333	PSBNR2525M15	25	25	22,0	150	36,0	3,8	—	-6.0	-6.0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3879330	PSBNR3232P15	32	32	27,0	170	33,0	3,8	—	-6.0	-6.0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3879327	PSBNR3232P19	32	32	27,0	170	40,0	4,6	—	-6.0	-6.0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3879334	PSBNR4040S19	40	40	35,0	250	38,0	4,6	—	-6.0	-6.0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3879331	PSBNR4040S25	40	40	35,0	250	47,0	5,9	—	-6.0	-6.0	SN..250724	512.092	513.038	515.028	511.038	514.138	30 IP	
Sentido esquerda																		
3879325	PSBNL2020K12	20	20	17,0	125	26,0	3,1	—	-6.0	-6.0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3900157	PSBNL2525M12	25	25	22,0	150	26,0	—	—	-6.0	-6.0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879329	PSBNL2525M15	25	25	22,0	150	36,0	3,8	—	-6.0	-6.0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3879332	PSBNL3232P15	32	32	27,0	170	33,0	3,8	—	-6.0	-6.0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3879328	PSBNL3232P19	32	32	27,0	170	40,0	4,6	—	-6.0	-6.0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3879323	PSBNL4040S19	40	40	35,0	250	38,0	4,6	—	-6.0	-6.0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3879326	PSBNL4040S25	40	40	35,0	250	47,0	5,9	—	-6.0	-6.0	SN..250724	512.092	513.038	515.028	511.038	514.138	30 IP	
3900159	PSBNL5050T25	50	50	43,0	300	50,0	—	—	-6.0	-6.0	SN..250724	512.092	513.038	515.028	511.038	514.138	30 IP	



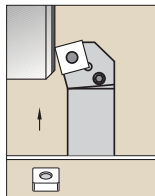
Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.



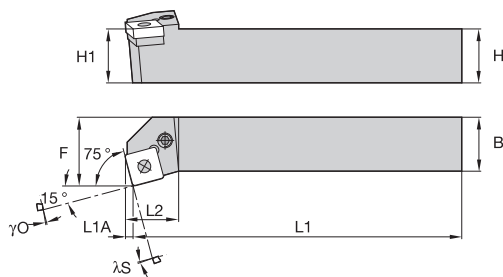
NOTA: H = H1

PSDN 45°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus
3879336	PSDNN1616H09	16	16	8,0	100	20,0	—	—	0.0	-7.0	SN..090308	512.053	513.019	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879335	PSDNN2020K12	20	20	10,0	125	26,0	—	—	0.0	-7.0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879337	PSDNN2525M12	25	25	12,5	150	26,0	—	—	0.0	-7.0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3900160	PSDNN3225P15	32	25	12,5	170	33,0	—	—	0.0	-7.0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3900161	PSDNN3232P15	32	32	16,0	170	33,0	—	—	0.0	-7.0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3879338	PSDNN4040S25	40	40	20,0	250	47,0	—	—	0.0	-7.0	SN..250724	512.092	513.038	515.028	511.038	514.138	30 IP



Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.



NOTA: H = H1

■ PSKN 75°

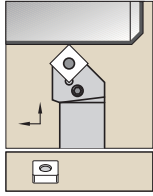
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	
	Sentido direita																	
3879346	PSKNR1616H09	16	16	20,0	100	20	—	2,2	-6,0	-6,0	SN..090308	512.053	513.019	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879340	PSKNR2020K12	20	20	25,0	125	23	—	3,1	-6,0	-6,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879341	PSKNR2525M12	25	25	32,0	150	23	—	3,1	-6,0	-6,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879708	PSKNR2525M15	25	25	32,0	150	32	—	3,8	-6,0	-6,0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
3879342	PSKNR3232P19	32	32	40,0	170	38	—	4,6	-6,0	-6,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3879710	PSKNR4040S19	40	40	50,0	250	38	—	4,6	-6,0	-6,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
	Sentido esquerda																	
3879709	PSKNL1616H09	16	16	20,0	100	20	—	2,2	-6,0	-6,0	SN..090308	512.053	513.019	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879343	PSKNL2020K12	20	20	25,0	125	23	—	3,1	-6,0	-6,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879339	PSKNL2525M12	25	25	32,0	150	23	—	3,1	-6,0	-6,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879344	PSKNL3232P19	32	32	40,0	170	38	—	4,6	-6,0	-6,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	
3879345	PSKNL4040S19	40	40	50,0	250	38	—	4,6	-6,0	-6,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP	

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação P

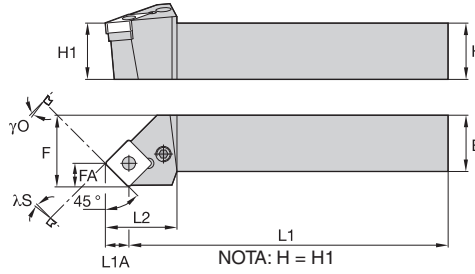


Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Porta-ferramentas para torneamento externo

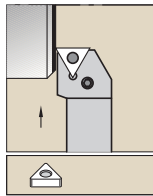


Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.

■ PSSN 45°

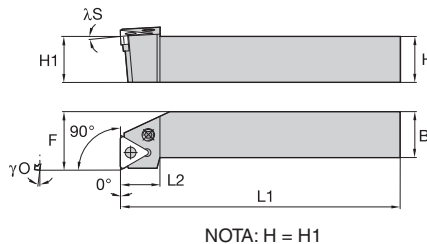


Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	chave de alavanca	Torx Plus	
	Sentido direita																
3879351	PSSNR1616H09	16	16	20,0	100	23,0	6,1	6,1	0,0	-8,0	SN..090308	512.053	513.019	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879359	PSSNR2020K09	20	20	25,0	125	26,0	6,1	6,1	0,0	-8,0	SN..090308	512.053	513.019	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879348	PSSNR2020K12	20	20	25,0	125	28,0	8,3	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879352	PSSNR2525M12	25	25	32,0	150	28,0	8,3	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879360	PSSNR3225P12	32	25	32,0	170	29,0	8,3	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879349	PSSNR2525M15	25	25	32,0	150	32,0	10,2	10,2	0,0	-8,0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3879362	PSSNR3225P15	32	25	32,0	170	32,0	10,2	10,2	0,0	-8,0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3879354	PSSNR3232P15	32	32	40,0	170	32,0	10,2	10,2	0,0	-8,0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3879350	PSSNR3232P19	32	32	40,0	170	37,5	12,5	12,5	0,0	-8,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
3879361	PSSNR4040S19	40	40	50,0	250	37,5	12,5	12,5	0,0	-8,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
	Sentido esquerda																
3879363	PSSNL1616H09	16	16	20,0	100	23,0	6,1	6,1	0,0	-8,0	SN..090308	512.053	513.019	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879844	PSSNL2020K09	20	20	25,0	125	26,0	6,1	6,1	0,0	-8,0	SN..090308	512.053	513.019	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879347	PSSNL2020K12	20	20	25,0	125	28,0	8,3	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879353	PSSNL2525M12	25	25	32,0	150	28,0	8,3	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879358	PSSNL3225P12	32	25	32,0	170	29,0	8,3	8,3	0,0	-8,0	SN..120408	512.063	513.023	515.018	511.023		15 IP
3879355	PSSNL2525M15	25	25	32,0	150	32,0	10,2	10,2	0,0	-8,0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3879843	PSSNL3225P15	32	25	32,0	170	32,0	10,2	10,2	0,0	-8,0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3879712	PSSNL3232P15	32	32	40,0	170	32,0	10,2	10,2	0,0	-8,0	SN..150612	512.025	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP
3879356	PSSNL3232P19	32	32	40,0	170	37,5	12,5	12,5	0,0	-8,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
3879357	PSSNL4040S19	40	40	50,0	250	37,5	12,5	12,5	0,0	-8,0	SN..190612	512.083	513.033	515.022	511.033	514.133	25 IP
3879711	PSSNL4040S25	40	40	50,0	250	50,0	16,0	16,0	0,0	-8,0	SN..250724	512.092	513.038	515.028	511.038	514.138	30 IP



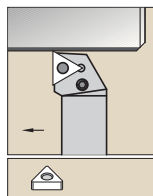
Para insertos, veja as páginas B36–B39, B58 e B83.

■ PTFN 90°

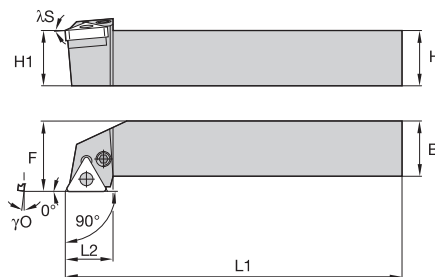


Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	chave de alavanca	Torx Plus	
	Sentido direita																
3879369	PTFNR1616H16	16	16	20,0	100	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879367	PTFNR2020K16	20	20	25,0	125	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879364	PTFNR2525M16	25	25	32,0	150	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879372	PTFNR2525M22	25	25	32,0	150	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879370	PTFNR3225P22	32	25	32,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3879845	PTFNR3232P22	32	32	40,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
	Sentido esquerda																
3879365	PTFNL1616H16	16	16	20,0	100	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879366	PTFNL2020K16	20	20	25,0	125	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879368	PTFNL2525M16	25	25	32,0	150	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3879371	PTFNL2525M22	25	25	32,0	150	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP





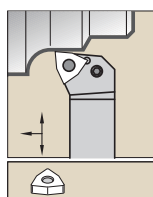
Para insertos, veja as páginas B36–B39, B58 e B83.



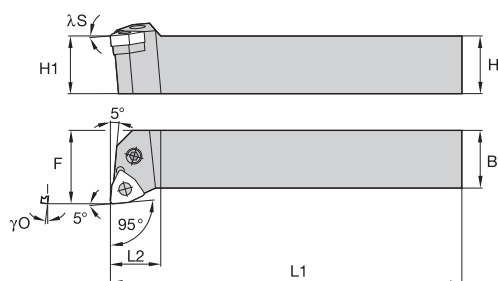
NOTA: H = H1

■ PTGN 90°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γ0°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	
	Sentido direita																	
3879385	PTGNR1616H16	16	16	20,0	100	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879389	PTGNR2020K16	20	20	25,0	125	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879390	PTGNR2525M16	25	25	32,0	150	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879387	PTGNR2525M22	25	25	32,0	150	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879846	PTGNR3225P22	32	25	32,0	170	28,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879391	PTGNR3232P22	32	32	40,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3900163	PTGNR4040T27	40	40	50,0	300	31,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..270612	512.031	513.025	515.022	511.028	514.128	15 IP	
	Sentido esquerda																	
3879383	PTGNL1616H16	16	16	20,0	100	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879384	PTGNL2020K16	20	20	25,0	125	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879388	PTGNL2525M16	25	25	32,0	150	20,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879386	PTGNL2525M22	25	25	32,0	150	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879847	PTGNL3225P22	32	25	32,0	170	28,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879392	PTGNL3232P22	32	32	40,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3900162	PTGNL4040T27	40	40	50,0	300	31,0	—	—	-6,0	-6,0	TN..270612	512.031	513.025	515.022	511.028	514.128	15 IP	



Para insertos, veja as páginas B43–B45, B59 e B87.



NOTA: H = H1

■ PWLN 95°

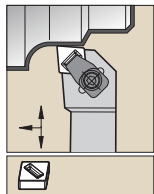
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	λS°	γ0°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	
	Sentido direita															
3879405	PWLN1616H06	16	16	20,0	100	14,0	-6,0	-6,0	WN..060408	512.134	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879407	PWLN2020K06	20	20	25,0	125	14,0	-6,0	-6,0	WN..060408	512.134	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3900167	PWLN2525M06	25	25	32,0	150	20,0	-6,0	-6,0	WN..060408	512.134	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879408	PWLN2020K08	20	20	25,0	125	20,0	-6,0	-6,0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879409	PWLN2525M08	25	25	32,0	150	26,0	-6,0	-6,0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3900164	PWLN3232P08	32	32	40,0	170	26,0	-6,0	-6,0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
	Sentido esquerda															
3879410	PWLN1616H06	16	16	20,0	100	14,0	-6,0	-6,0	WN..060408	512.134	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879406	PWLN2020K06	20	20	25,0	125	14,0	-6,0	-6,0	WN..060408	512.134	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3900166	PWLN2525M06	25	25	32,0	150	20,0	-6,0	-6,0	WN..060408	512.134	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP	
3879403	PWLN2020K08	20	20	25,0	125	20,0	-6,0	-6,0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3879404	PWLN2525M08	25	25	32,0	150	26,0	-6,0	-6,0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3900165	PWLN3232P08	32	32	40,0	170	26,0	-6,0	-6,0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação C

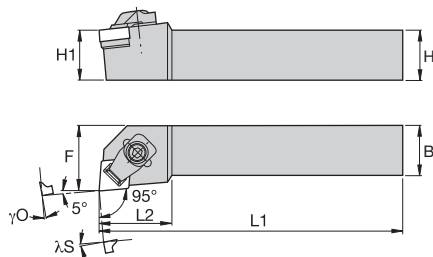


Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Porta-ferramentas para torneamento externo



Para insertos, veja as páginas B50–B51.

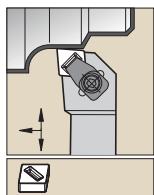
■ CCLN-MX 95°



NOTA: H = H1

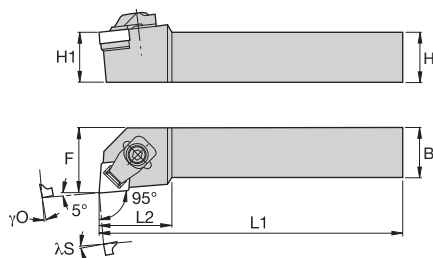
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	conjunto de fixação	hex
Sentido direita																
3032691	CCLNR2525M12-MX7	25	25	32,0	150	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.X120708	552.221	554.252	2.5mm	551.316	4mm
3032713	CCLNR3225P12-MX7	32	25	32,0	170	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.X120708	552.221	554.252	2.5mm	551.316	4mm
Sentido esquerda																
3032692	CCLNL2525M12-MX7	25	25	32,0	150	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.X120708	552.221	554.252	2.5mm	551.316	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MX.



Para insertos, veja as páginas B50–B51.

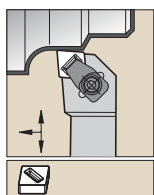
■ CCLN-MN 95°



NOTA: H = H1

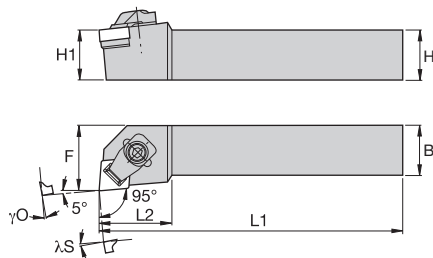
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	conjunto de fixação	hex
Sentido direita																
3032715	CCLNR2525M12-MN4	25	25	32,0	150	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.N120408	552.220	554.252	2.5mm	551.317	4mm
3032717	CCLNR2525M12-MN7	25	25	32,0	150	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.N120708	552.221	554.252	2.5mm	551.317	4mm
3032719	CCLNR3225P12-MN7	32	25	32,0	170	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.N120708	552.221	554.252	2.5mm	551.317	4mm
Sentido esquerda																
3032716	CCLNL2525M12-MN4	25	25	32,0	150	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.N120408	552.220	554.252	2.5mm	551.317	4mm
3032718	CCLNL2525M12-MN7	25	25	32,0	150	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.N120708	552.221	554.252	2.5mm	551.317	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MX.



Para insertos, veja as páginas B50–B51.

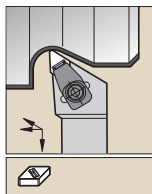
■ CCLN-MF 95°



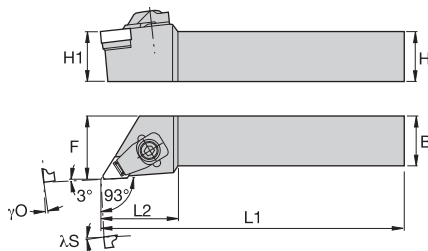
NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	conjunto de fixação	hex
Sentido direita																
3032723	CCLNR2525M12-MF7	25	25	32,0	150	32,0	—	—	-6.0	-6.0	CN.N120708	552.221	554.252	2.5mm	551.317	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MX.



Para insertos, veja a página B52.

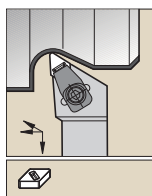


NOTA: H = H1

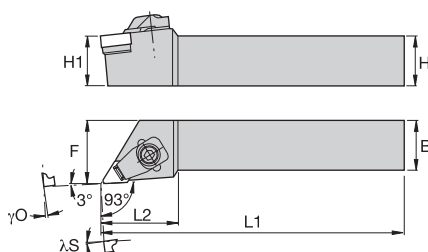
■ CDJN-MX 93°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	conjunto de fixação	hex	
Sentido direita																	
3032726	CDJNR2525M15-MX7	25	25	32,0	150	38,0	—	—	-6,0	-6,0	DN.X150708	552.228	554.252	2.5mm	551.332	4mm	
Sentido esquerda																	
3032727	CDJNL2525M15-MX7	25	25	32,0	150	38,0	—	—	-6,0	-6,0	DN.X150708	552.228	554.252	2.5mm	551.332	4mm	

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MX.



Para insertos, veja a página B52.

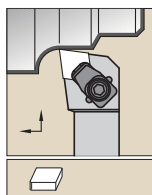


NOTA: H = H1

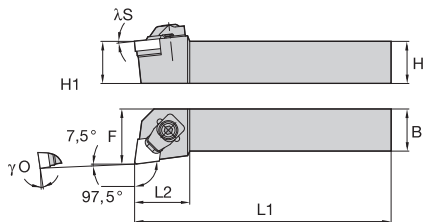
■ CDJN-MN 93°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	placa axial	conjunto de fixação	hex	
Sentido direita																		
3032728	CDJNR2525M15-MN7	25	25	32,0	150	38,0	—	—	-6,0	-6,0	DN.N150708	552.228	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm	
3032545	CDJNR3225P15-MN7	32	25	32,0	170	38,0	—	—	-6,0	-6,0	DN.N150708	552.228	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm	
Sentido esquerda																		
3032544	CDJNL2525M15-MN7	25	25	32,0	150	38,0	—	—	-6,0	-6,0	DN.N150708	552.228	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm	
3032546	CDJNL3225P15-MN7	32	25	32,0	170	38,0	—	—	-6,0	-6,0	DN.N150708	552.228	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm	

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MX.



Para insertos, veja a página B53.

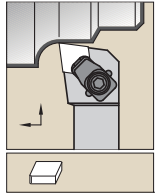


NOTE: H = H1

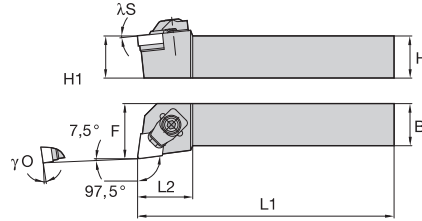
■ CELN-MF 97,5°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	quebra-cavacos	conjunto de fixação	hex	
Sentido direita																		
3879700	CELNR2525M13MF7	25	25	32,5	153	32,0	—	—	-6,0	-6,0	ENGN130708	552.240	554.252	2.5mm	557.125	551.317	4mm	
Sentido esquerda																		
3879698	CELNL2525M13MF7	25	25	32,5	153	32,0	—	—	-6,0	-6,0	ENGN130708	552.240	554.252	2.5mm	557.125	551.317	4mm	

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



Para insertos, veja a página B53.

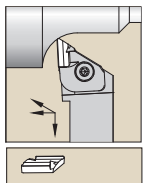


NOTA: H = H1

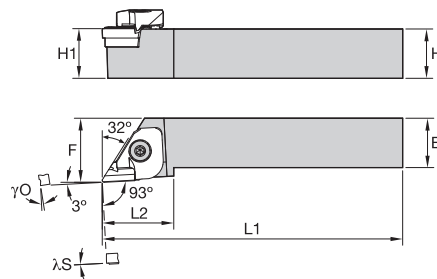
■ CELN-MN 97,5°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	placa axial	conjunto de fixação	hex	
	Sentido direita																	
3879701	CELNR2525M13MN7	25	25	32,5	153	32,0	—	—	-6.0	-6.0	ENGN130708	552.240	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm	
	Sentido esquerda																	
3879699	CELNL2525M13MN7	25	25	32,5	153	32,0	—	—	-6.0	-6.0	ENGN130708	552.240	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm	

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



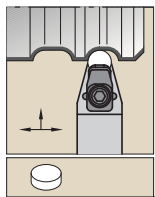
Para insertos, veja a página B53.



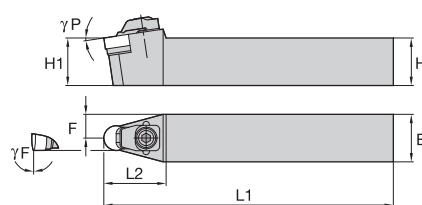
NOTA: H = H1

■ CKJN

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	pino do calço	conjunto de fixação	hex	chave sextavada	conjunto do pino	
	Sentido direita																	
3870064	CKJNR2525M16	25	25	32,0	150	36,0	—	—	0.0	-6.0	KNUX160410R2	512.100	513.020	—	551.129	4mm	170.004	513.123
3870065	CKJNR3225P16	32	25	32,0	170	33,0	—	—	0.0	-6.0	KNUX160410R2	512.100	513.020	—	551.129	4mm	170.004	513.123
	Sentido esquerda																	
3870042	CKJNL2525M16	25	25	32,0	150	36,0	—	—	0.0	-6.0	KNUX160410L2	512.101	513.020	—	551.130	4mm	170.004	513.123
3870063	CKJNL3225P16	32	25	32,0	170	33,0	—	—	0.0	-6.0	KNUX160410L2	512.101	513.020	—	551.130	4mm	170.004	513.123



Para insertos, veja as páginas B54 e B79.

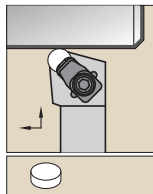


NOTA: H = H1

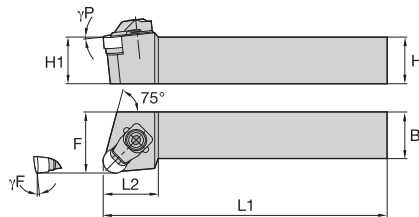
■ CRDN-MN

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	placa axial	conjunto de fixação	hex
3032549	CRDNN2525M12-MN4	25	25	12,5	150	30,0	—	—	0.0	-8.5	RN.N120400	552.229	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm
3032550	CRDNN3225P12-MN4	32	25	12,5	170	30,0	—	—	0.0	-8.5	RN.N120400	552.229	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm
3032551	CRDNN2525M12-MN7	25	25	12,5	150	30,0	—	—	0.0	-8.5	RN.N120700	552.230	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm
3032552	CRDNN3225P12-MN7	32	25	12,5	170	30,0	—	—	0.0	-8.5	RN.N120700	552.230	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



Para insertos, veja as páginas B54 e B79.

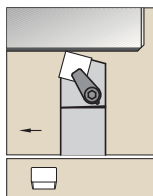


NOTA: H = H1

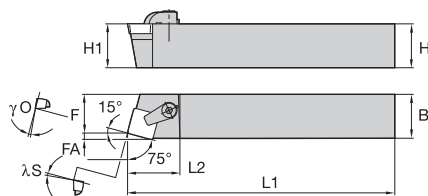
■ CRSN-MN

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	placa axial	conjunto de fixação	hex	
Sentido direita																		
3032675	CRSNR3225P12-MN4	32	25	32,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	RN.N120400	552.229	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm	
3032677	CRSNR2525M12-MN7	25	25	32,0	150	26,0	—	—	-6,0	-6,0	RN.N120700	552.230	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm	
3032679	CRSNR3225P12-MN7	32	25	32,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	RN.N120700	552.230	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm	
Sentido esquerda																		
3032676	CRSNL3225P12-MN4	32	25	32,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	RN.N120400	552.229	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm	
3032678	CRSNL2525M12-MN7	25	25	32,0	150	26,0	—	—	-6,0	-6,0	RN.N120700	552.230	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm	
3032680	CRSNL3225P12-MN7	32	25	32,0	170	26,0	—	—	-6,0	-6,0	RN.N120700	552.230	554.252	2.5mm	557.111	551.333	4mm	

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



Para insertos, veja as páginas B34 e B57.



NOTA: H = H1

■ CSBP 75°

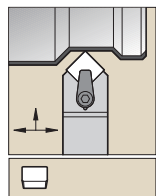
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	hex	parafuso do calço	fixação	parafuso de fixação	hex	
Sentido direita																		
3870068	CSBPR2020K12	20	20	17,0	125	30,0	3,1	—	0,0	5,0	SP.120308	SM840	2mm	MS111	CKM10	STCM8	4mm	
3870069	CSBPR2525M12	25	25	22,0	150	30,0	3,1	—	0,0	5,0	SP.120308	SM840	2mm	MS111	CKM10	STCM8	4mm	
Sentido esquerda																		
3870066	CSBPL2020K12	20	20	17,0	125	30,0	3,1	—	0,0	5,0	SP.120308	SM840	2mm	MS111	CKM10	STCM8	4mm	
3870067	CSBPL2525M12	25	25	22,0	150	30,0	3,1	—	0,0	5,0	SP.120308	SM840	2mm	MS111	CKM10	STCM8	4mm	

Porta-ferramentas para torneamento externo

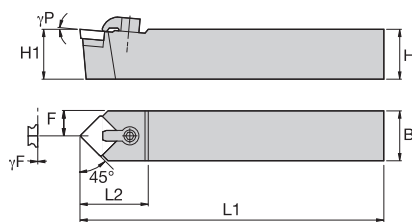
Sistema de fixação C



Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Porta-ferramentas para torneamento externo



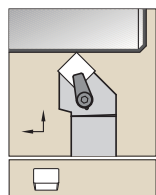
Para insertos, veja as páginas B34 e B57.



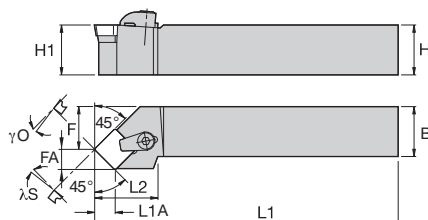
NOTA: H = H1

■ CSDP 45°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3870070	CSDPN1616H09	16	16	8,0	100	25,0	—	—	0.0	5.0	SP..090308	SM820	MS959	—	CKM7	STCM9	2.5mm
3870071	CSDPN2020K12	20	20	10,0	125	32,0	—	—	0.0	5.0	SP..120308	SM840	MS111	2mm	CKM10	STCM8	4mm
3870072	CSDPN2525M12	25	25	12,5	150	32,0	—	—	0.0	5.0	SP..120308	SM840	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm



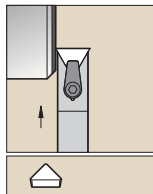
Para insertos, veja as páginas B34 e B57.



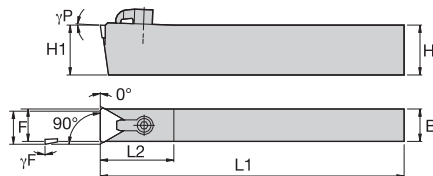
NOTA: H = H1

■ CSSP 45°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	γF°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3870074	Sentido direita CSSPR2020K12	20	20	25,0	125	32,0	8,7	8,3	0.0	5.0	5.0	SP..120308	SM840	MS111	2mm	CKM10	STCM8	4mm
3870075	Sentido esquerda CSSPR2525M12	25	25	32,0	150	32,0	8,7	8,3	0.0	5.0	5.0	SP..120308	SM840	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm
3870073	CSSPL2525M12	25	25	32,0	150	32,0	8,7	8,3	0.0	5.0	5.0	SP..120308	SM840	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm



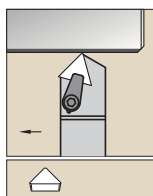
Para insertos, veja as páginas B40–B41, B58 e B83.



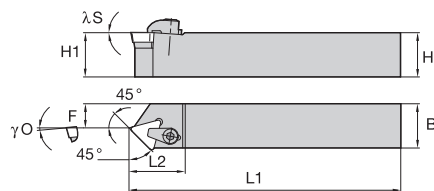
NOTA: H = H1

CTCPN 90°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3870076	CTCPN2510M11	25	10	10,0	150	26,0	—	—	0.0	3.0	TP..110304	SM819	MS960	—	CKM7	STCM5	2.5mm
3870077	CTCPN2514M16	25	14	14,4	150	28,0	—	—	0.0	3.0	TP..160308	SM841	MS111	2mm	CKM13	STCM4	4mm
3870078	CTCPN2518M22	25	18	19,2	150	41,0	—	—	0.0	3.0	TP..220408	SM837	MS125	2.5mm	CKM13	STCM4	4mm
3870079	CTCPN2520M22	25	20	20,2	150	41,0	—	—	0.0	3.0	TP..220408	SM837	MS125	2.5mm	CKM13	STCM4	4mm
3870080	CTCPN4018R22	40	18	19,2	200	41,0	—	—	0.0	3.0	TP..220408	SM837	MS125	2.5mm	CKM13	STCM4	4mm
3870081	CTCPN4020R22	40	20	20,2	200	41,0	—	—	0.0	3.0	TP..220408	SM837	MS125	2.5mm	CKM13	STCM4	4mm



Para insertos, veja as páginas B40–B41, B58 e B83.



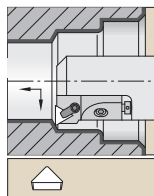
NOTA: H = H1

CTDP 45°

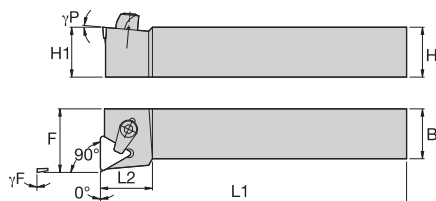
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
3870083	Sentido direita CTDPR1212F11	12	12	6,0	80	22,0	—	—	0.0	5.0	TP..110304	SM819	MS960	—	CKM19	STCM9	2.5mm
3870084	Sentido esquerda CTDPR2525M16	25	25	16,0	150	30,0	—	—	0.0	5.0	TP..160308	SM841	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm
3870082	CTDPL1212F11	12	12	6,0	80	22,0	—	—	0.0	5.0	TP..110304	SM819	MS960	—	CKM19	STCM9	2.5mm

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação C



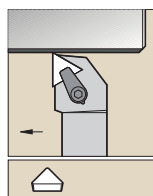
Para insertos, veja as páginas B40–B41, B58 e B83.



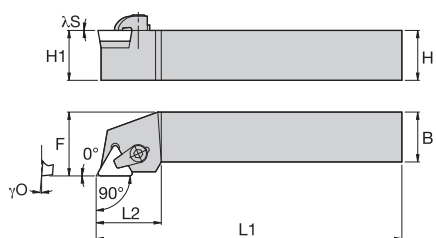
NOTA: H = H1

CTFP 90°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita																	
3870087	CTFPR2020K16	20	20	25,0	125	29,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM10	STCM8	4mm	
3870088	CTFPR2525M16	25	25	32,0	150	29,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm	
	Sentido esquerda																	
3870085	CTFPL2020K16	20	20	25,0	125	29,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM10	STCM8	4mm	
3870086	CTFPL2525M16	25	25	32,0	150	29,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm	



Para insertos, veja as páginas B40–B41, B58 e B83.

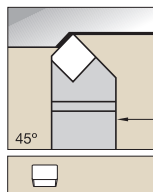


NOTA: H = H1

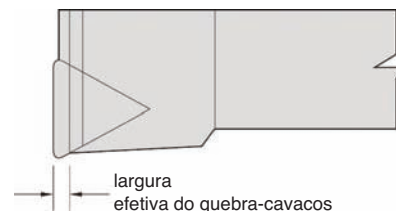
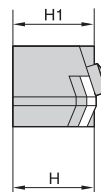
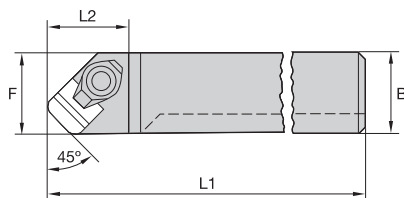
CTGP 90°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita																	
3870092	CTGPR1212F11	12	12	16,0	80	20,0	—	—	0.0	5.0	TP.110304	SM819	MS960	—	CKM19	STCM9	2.5mm	
3870103	CTGPR1616H11	16	16	20,0	100	20,0	—	—	0.0	5.0	TP.110304	SM819	MS960	—	CKM19	STCM9	2.5mm	
3870104	CTGPR2020K11	20	20	25,0	125	20,0	—	—	0.0	5.0	TP.110304	SM819	MS960	—	CKM19	STCM9	2.5mm	
3870105	CTGPR2020K16	20	20	25,0	125	26,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM10	STCM8	4mm	
3870106	CTGPR2525M16	25	25	32,0	150	26,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm	
3870107	CTGPR2525M22	25	25	32,0	150	30,0	—	—	0.0	5.0	TP.220408	SM837	MS125	2.5mm	CKM9	STCM4	4mm	
	Sentido esquerda																	
3870089	CTGPL1212F11	12	12	16,0	80	20,0	—	—	0.0	5.0	TP.110304	SM819	MS960	—	CKM19	STCM9	2.5mm	
3870090	CTGPL2020K16	20	20	25,0	125	26,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM10	STCM8	4mm	
3870091	CTGPL2525M16	25	25	32,0	150	26,0	—	—	0.0	5.0	TP.160308	SM841	MS111	2mm	CKM9	STCM4	4mm	

Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Porta-ferramentas para torneamento externo



Para insertos, veja a página B34.



NOTA: H = H1

572-SCE

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	inserto padrão	calço	parafuso do calço	chave	fixação	parafuso de fixação	hex	arruela	
	Sentido direita														
2031942	12191814086	40	40	30,0	300	41,0	SOUN1904ZZT	12148566486	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100	
2031944	12191815086	50	50	35,0	350	50,0	SOUN2506ZZT	12148566586	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100	
	Sentido esquerda														
2031941	12191824086	40	40	30,0	300	41,0	SOUN1904ZZT	12148566486	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100	
2031943	12191825086	50	50	35,0	350	50,0	SOUN2506ZZT	12148566586	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100	

Peças de reposição

Número para pedido	Número de catálogo	calço	parafuso do calço	chave	fixação	parafuso de fixação	hex	arruela
	Sentido direita							
2031942	12191814086	12148566486	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100
2031944	12191815086	12148566586	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100
	Sentido esquerda							
2031941	12191824086	12148566486	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100
2031943	12191825086	12148566586	12148024500	12148041400	12148599900	12148021500	6mm	12148597100

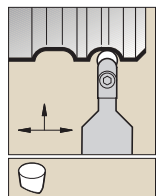
Acessórios

para insertos intercambiáveis		quebra-cavacos para o diâmetro da aresta				
		2,5mm	3,2mm	4,0mm	6,0mm	8,0mm
SOUN 1904	Código 1 214 85...	...812 11 *	...813 11 *	...833 11 *	...947 11	—
SOUN 2506	Código 1 214 85...	—	—	...833 11 *	...844 11 *	...845 11 *

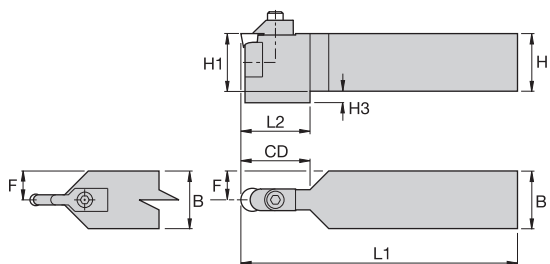
* Estes acessórios pertencem à faixa das peças de reposição.

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação C



Para insertos, veja a página B53.

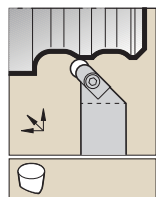


■ CRDP

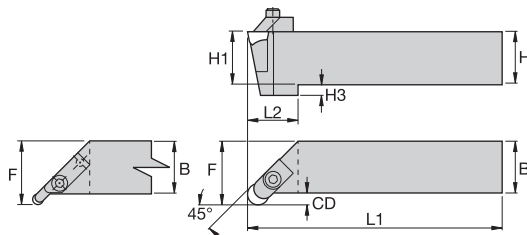
NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	CD	H3	inserto padrão	entalhe	fixação	parafuso de fixação	hex
3871510	CRDPN2525M06V	25	25	12,5	151	—	19,0	—	R..X060400E	NST1	CM214	MS1321	2.5mm
3871511	CRDPN2525M09V	25	25	12,5	151	—	29,0	—	R..X090700E	NST2	CM219	CS412	9/64
3871513	CRDPN2525M12V	25	25	12,5	151	38,1	38,0	6,4	R..X120700E	NST3	CM216	CS412	9/64
3871512	CRDPN3232P09V	32	32	16,0	171	—	29,0	—	R..X090700E	NST2	CM219	CS412	9/64
3871514	CRDPN3232P12V	32	32	16,0	171	—	38,0	—	R..X120700E	NST3	CM216	CS412	9/64

NOTA: Os porta-ferramentas CRDP podem usar os estilos de insertos RPGX e RCGX.



Para insertos, veja a página B53.

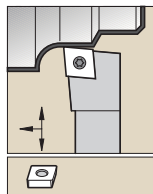


NOTA: H = H1

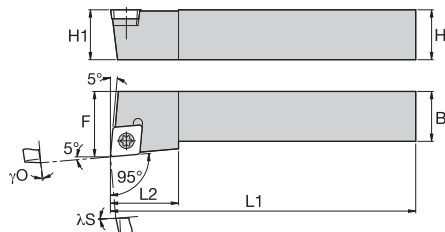
■ CRGP

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	CD	H3	inserto padrão	entalhe	fixação	parafuso de fixação	hex
Sentido direita													
3871515	CRGPR2525M06V	25	25	32,0	151	—	7,3	—	R..X060400E	NST1	CM214	MS1321	2.5mm
3871517	CRGPR2525M09V	25	25	32,0	151	—	7,3	—	R..X090700E	NST2	CM219	CS412	9/64
3871521	CRGPR2525M12V	25	25	32,0	151	27,1	7,3	6,4	R..X120700E	NST3	CM216	CS412	9/64
3871519	CRGPR3232P09V	32	32	40,0	171	—	8,3	—	R..X090700E	NST2	CM219	CS412	9/64
3871523	CRGPR3232P12V	32	32	40,0	171	37,1	8,3	—	R..X120700E	NST3	CM216	CS412	9/64
Sentido esquerda													
3871516	CRGPL2525M06V	25	25	32,0	151	—	7,3	—	R..X060400E	NST1	CM214	MS1321	2.5mm
3871518	CRGPL2525M09V	25	25	32,0	151	—	7,3	—	R..X090700E	NST2	CM219	CS412	9/64
3871522	CRGPL2525M12V	25	25	32,0	151	27,1	7,3	6,4	R..X120700E	NST3	CM216	CS412	9/64
3871520	CRGPL3232P09V	32	32	40,0	171	—	8,3	—	R..X090700E	NST2	CM219	CS412	9/64
3871524	CRGPL3232P12V	32	32	40,0	171	37,1	8,3	—	R..X120700E	NST3	CM216	CS412	9/64

NOTA: Os porta-ferramentas CRDP podem usar os estilos de insertos RPGX e RCGX.



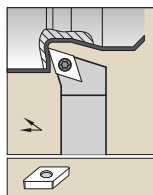
Para insertos, veja as páginas B14–B16, B46 e B70–B71.



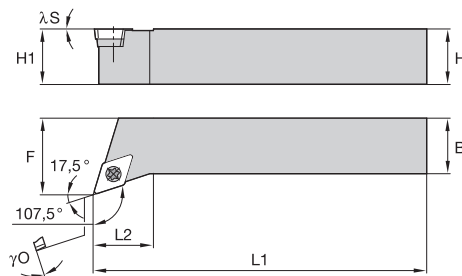
NOTA: H = H1

■ SCLC 95°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
3900169	Sentido direita SCLCR1010E06	10	10	12,0	70	12,0	—	—	0.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1153	T7
3900172	SCLCR1212F06	12	12	16,0	80	12,0	—	—	0.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1153	T7
3900170	SCLCR1212F09	12	12	16,0	80	16,0	—	—	0.0	0.0	CC..09T308	—	—	—	MS1155	T15
3879416	SCLCR1616H09	16	16	20,0	100	16,0	—	—	0.0	0.0	CC..09T308	SKCP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879417	SCLCR2020K09	20	20	25,0	125	16,0	—	—	0.0	0.0	CC..09T308	SKCP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879414	SCLCR2020K12	20	20	25,0	125	20,0	—	—	0.0	0.0	CC..120408	SKCP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879418	SCLCR2525M12	25	25	32,0	150	19,8	—	—	0.0	0.0	CC..120408	SKCP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3900171	Sentido esquerda SCLL1010E06	10	10	12,0	70	12,0	—	—	0.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1153	T7
3900173	SCLL1212F06	12	12	16,0	80	12,0	—	—	0.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1153	T7
3900168	SCLL1212F09	12	12	16,0	80	16,0	—	—	0.0	0.0	CC..09T308	—	—	—	MS1155	T15
3879411	SCLL1616H09	16	16	20,0	100	16,0	—	—	0.0	0.0	CC..09T308	SKCP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879412	SCLL2020K09	20	20	25,0	125	16,0	—	—	0.0	0.0	CC..09T308	SKCP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879415	SCLL2020K12	20	20	25,0	125	20,0	—	—	0.0	0.0	CC..120408	SKCP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879413	SCLL2525M12	25	25	32,0	150	19,8	—	—	0.0	0.0	CC..120408	SKCP453	SRS4	4mm	MS1158	T15



Para insertos, veja as páginas B20–B21, B47 e B75–B76.



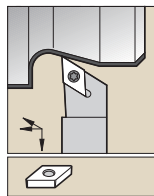
NOTA: H = H1

■ SDHC 107,5°

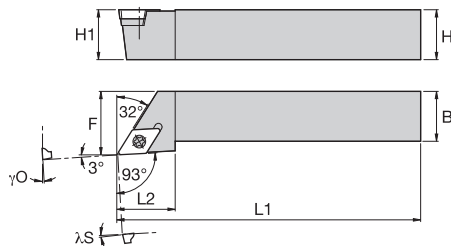
Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
3879435	Sentido direita SDHCR1616H11	16	16	20,0	100	20,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879437	SDHCR2020K11	20	20	25,0	125	20,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879440	SDHCR2525M11	25	25	32,0	150	20,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879436	SDHCR2525M15	25	25	32,0	150	25,0	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879433	Sentido esquerda SDHCL1616H11	16	16	20,0	100	20,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879439	SDHCL2020K11	20	20	25,0	125	20,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879438	SDHCL2525M11	25	25	32,0	150	20,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879434	SDHCL2525M15	25	25	32,0	150	25,0	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação S



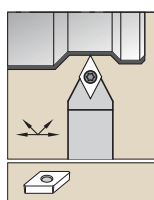
Para insertos, veja as páginas B20–B21, B47 e B75–B76.



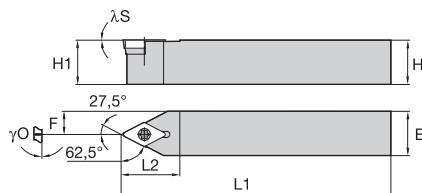
NOTA: H = H1

■ SDJC 93°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γ0°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita																
3879464	SDJCR1010M07	10	10	12	150,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3899890	SDJCR1212F07	12	12	16	80,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3879456	SDJCR1616H07	16	16	20	100,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3879458	SDJCR2020K07	20	20	25	125,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3900177	SDJCR1212F11	12	12	16	80,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3879459	SDJCR1616H11	16	16	20	100,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879460	SDJCR2020K11	20	20	25	125,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879461	SDJCR2525M11	25	25	32	150,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879457	SDJCR2020K15	20	20	25	125,0	32	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879463	SDJCR2525M15	25	25	32	150,0	32	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3900175	SDJCR3225P15	32	25	32	170,0	32	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
Sentido esquerda																
3899892	SDJCL1010E07	10	10	12	70,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3899891	SDJCL1212F07	12	12	16	80,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3879441	SDJCL1616H07	16	16	20	100,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3879442	SDJCL2020K07	20	20	25	125,0	16	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3900176	SDJCL1212F11	12	12	16	80,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3879454	SDJCL1616H11	16	16	20	100,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879462	SDJCL2020K11	20	20	25	125,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879453	SDJCL2525M11	25	25	32	150,0	22	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879848	SDJCL2020K15	20	20	25	125,0	32	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879455	SDJCL2525M15	25	25	32	150,0	32	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3900174	SDJCL3225P15	32	25	32	170,0	32	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15



Para insertos, veja as páginas B20–B21, B47 e B75–B76.

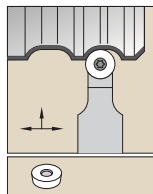


NOTA: H = H1

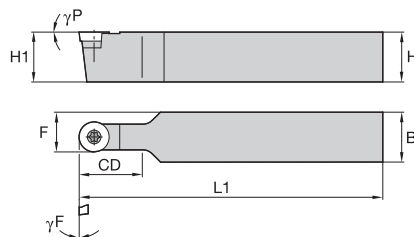
■ SDNC 62,5°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γ0°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
Sentido esquerda																
3879468	SDNCN0808L07	8	8	4,0	140	16,0	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3879469	SDNCN1010M07	10	10	5,0	150	16,0	—	—	0.0	0.0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3900178	SDNCN1212F11	12	12	6,0	80	22,0	—	—	—	—	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879465	SDNCN1616H11	16	16	8,0	100	22,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879467	SDNCN2020K11	20	20	10,0	125	22,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879849	SDNCN2525M11	25	25	12,5	150	25,0	—	—	0.0	0.0	DC..11T308	SKDP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879466	SDNCN2525M15	25	25	12,0	150	28,0	—	—	0.0	0.0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3900179	SDNCN3225P15	32	25	12,5	170	32,5	—	—	—	—	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15





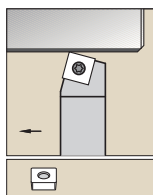
Para insertos, veja as páginas B27-B28 e B47.



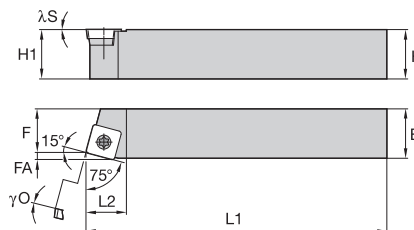
NOTA: H = H1

■ SRDC

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	CD	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
3879735	SRDCN1616H06	16	16	11,0	100	16,0	0,0	0,0	RC..0602M0	—	—	—	MS1153	T7
3900182	SRDCN2020K06	20	20	12,5	125	19,7	0,0	0,0	RC..0602M0	—	—	—	MS1153	T7
3900183	SRDCN2525M06	25	25	15,0	150	19,7	0,0	0,0	RC..0602M0	—	—	—	MS1153	T7
3879702	SRDCN1616H08	16	16	12,0	100	16,0	0,0	0,0	RC..0803M0	—	—	—	MS1154	T9
3879733	SRDCN2020K08	20	20	14,0	125	20,0	0,0	0,0	RC..0803M0	—	—	—	MS1154	T9
3879737	SRDCN2525M08	25	25	16,5	150	25,0	0,0	0,0	RC..0803M0	—	—	—	MS1154	T9
3879736	SRDCN2020K10	20	20	15,0	125	20,0	0,0	0,0	RC..10T3M0	SKRN100300	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879734	SRDCN2525M10	25	25	17,5	150	25,0	0,0	0,0	RC..10T3M0	SKRN100300	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879738	SRDCN2525M12	25	25	18,5	150	25,0	0,0	0,0	RC..1204M0	SKRN1203M0	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3900181	SRDCN3225P12	32	25	8,0	170	28,0	0,0	0,0	RC..1204M0	SKRN1203M0	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3900180	SRDCN3225P16	32	25	20,0	170	35,0	0,0	0,0	RC..1605M0	SKRN160400	SRS5	5mm	MS1160	T20



Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.



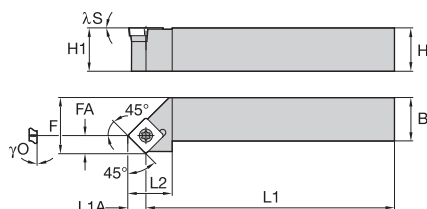
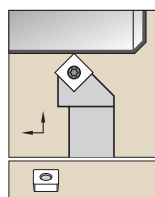
NOTA: H = H1

■ SSBC 75°

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita															
3879850	SSBCR1616H09	16	16	13,0	100	16,0	2,2	—	0,0	0,0	SC..096308	SKSP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879741	SSBCR2020K12	20	20	17,0	125	21,0	3,1	—	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879740	SSBCR2525M12	25	25	22,0	150	21,0	3,1	—	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
	Sentido esquerda															
3879739	SSBCL1616H09	16	16	13,0	100	16,0	2,2	—	0,0	0,0	SC..09T308	SKSP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879852	SSBCL2020K12	20	20	17,0	125	21,0	3,1	—	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879851	SSBCL2525M12	25	25	22,0	150	21,0	3,1	—	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15

Porta-ferramentas para torneamento externo

Sistema de fixação S

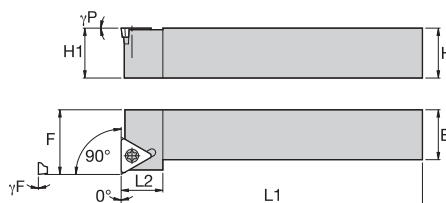
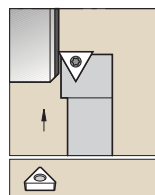


Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.

SSSC 45°

NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita																
3879747	SSSCR1616H09	16	16	20,0	100	18,0	6,1	6,1	0,0	0,0	SC..09T308	SKSP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879746	SSSCR2020K12	20	20	25,0	125	25,0	8,3	8,3	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879744	SSSCR2525M12	25	25	32,0	150	25,0	8,3	8,3	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
Sentido esquerda																
3879745	SSSCL1616H09	16	16	20,0	100	18,0	6,1	6,1	0,0	0,0	SC..09T308	SKSP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879743	SSSCL2020K12	20	20	25,0	125	25,0	8,3	8,3	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
3879742	SSSCL2525M12	25	25	32,0	150	25,0	8,3	8,3	0,0	0,0	SC..120408	SKSP453	SRS4	4mm	MS1158	T15

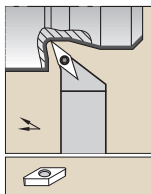


Para insertos, veja as páginas B35, B48 e B82.

STFC 90°

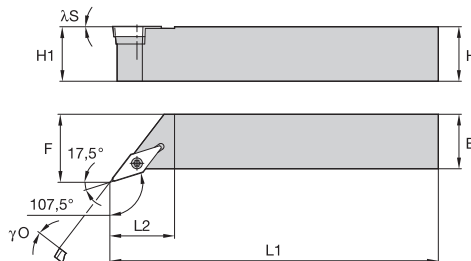
NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita																
3900184	STFCR1212F11	12	12	16,0	80	13,0	—	—	0,0	0,0	TC..110204	—	—	—	MS1153	T7
3879749	STFCR1616H16	16	16	20,0	100	20,0	—	—	0,0	0,0	TC..16T308	SKTP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879763	STFCR2020K16	20	20	25,0	125	20,0	—	—	0,0	0,0	TC..16T308	SKTP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879750	STFCR2525M16	25	25	32,0	150	20,0	—	—	0,0	0,0	TC..16T308	SKTP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
Sentido esquerda																
3879751	STFCL1616H16	16	16	20,0	100	20,0	—	—	0,0	0,0	TC..16T308	SKTP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879748	STFCL2020K16	20	20	25,0	125	20,0	—	—	0,0	0,0	TC..16T308	SKTP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879752	STFCL2525M16	25	25	32,0	150	20,0	—	—	0,0	0,0	TC..16T308	SKTP343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15



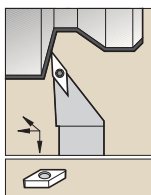
Para insertos, veja as páginas B42, B49 e B85.

■ SVHB 107,5°



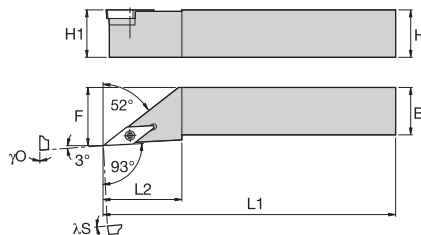
NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita																
3879767	SVHBR2020K16	20	20	25,0	125	28,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879765	SVHBR2525M16	25	25	32,0	150	28,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879853	SVHBR3225P16	32	25	32,0	170	25,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
Sentido esquerda																
3879764	SVHBL2020K16	20	20	25,0	125	28,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879766	SVHBL2525M16	25	25	32,0	150	28,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879768	SVHBL3225P16	32	25	32,0	170	25,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15



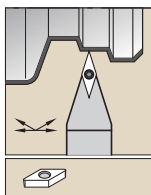
Para insertos, veja as páginas B42, B49 e B85.

■ SVJB 93°



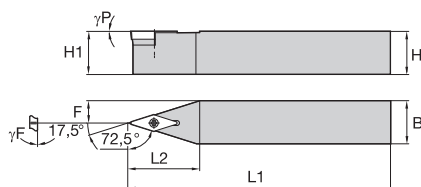
NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita																
3879769	SVJBR1616H16	16	16	20,0	100	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879776	SVJBR2020K16	20	20	25,0	125	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879775	SVJBR2525M16	25	25	32,0	150	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879773	SVJBR3225P16	32	25	32,0	170	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
Sentido esquerda																
3879772	SVJBL1616H16	16	16	20,0	100	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879770	SVJBL2020K16	20	20	25,0	125	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879774	SVJBL2525M16	25	25	32,0	150	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879771	SVJBL3225P16	32	25	32,0	170	35,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15



Para insertos, veja as páginas B42, B49 e B85.

■ SVVB 72,5°



NOTA: H = H1

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	FA	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
3879777	SVVBN2020K16	20	20	10,0	125	33,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879778	SVVBN2525M16	25	25	12,5	150	33,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15
3879779	SVVBN3225P16	32	25	12,5	170	33,0	—	—	0.0	0.0	VB..160408	SKVN343	SRS3	3.5mm	MS1156	T15

Ferramentas para mandrilamento interno

Atualmente, as operações de mandrilamento mais modernas requerem as ferramentas mais confiáveis e de mais alto desempenho. A WIDIA™ oferece uma ampla linha de porta-ferramentas para mandrilamento interno, que atendem até as exigências de produção de altíssima precisão de uma grande variedade de formas e tamanhos de peças.

As barras de mandrilamento da WIDIA, disponíveis tanto com hastes de aço convencionais quanto com hastes de metal duro resistente à vibração e furo passante para fluido de refrigeração, garantem resultados consistentes e confiabilidade no aumento da produção.

Sistema de fixação M

- Fixação combinada com pino/cunha para insertos negativos.
- Um sistema de fixação extremamente robusto especialmente projetado para cortes ininterruptos.
- Protegido por um calço de metal duro.

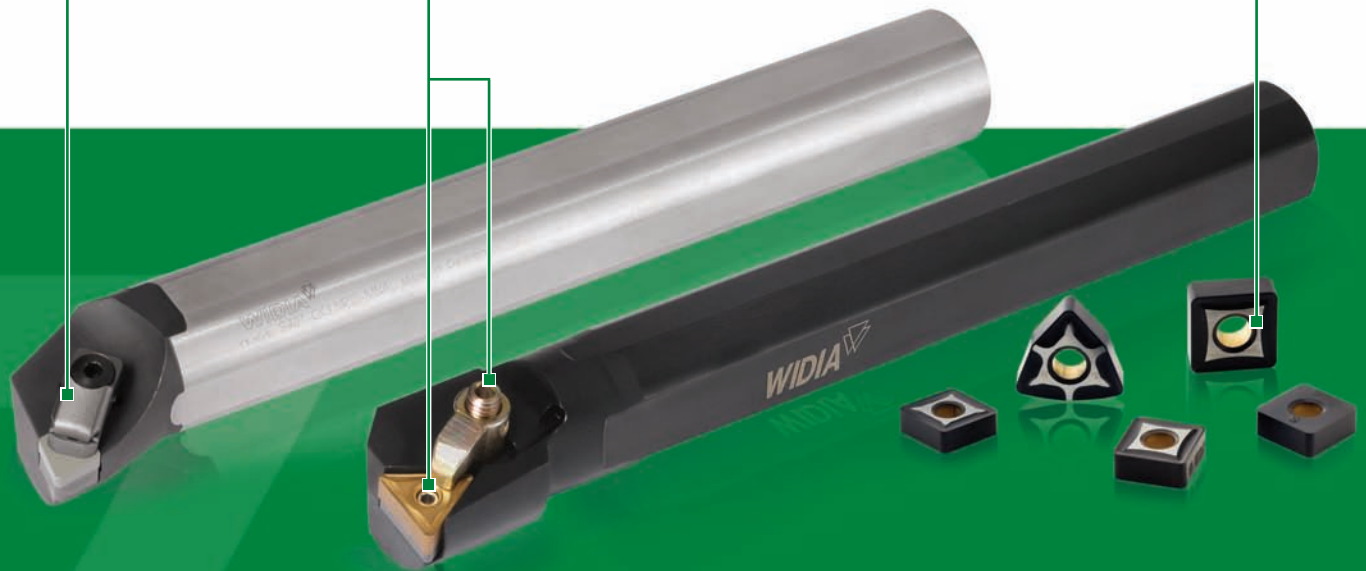
Sistema de fixação P

- Sistema de fixação tipo alavanca para insertos intercambiáveis negativos.
- Sem interferência no fluxo de cavacos.
- Trocas de inserto rápidas.

Sistema de fixação robusto e de fácil manuseio.

Cobertura e tratamento de superfície exclusivos proporcionam versatilidade e longa vida útil da ferramenta.

A fixação combinada com pino e trava de fixação proporciona um desempenho superior em aplicações difíceis.



Sistema de fixação S

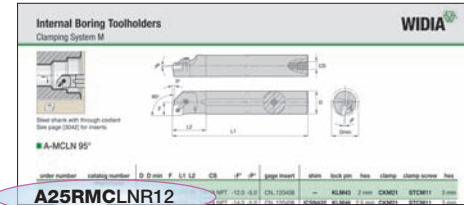
- Sistema de fixação com parafuso para insertos intercambiáveis positivos.
- Um design compacto que proporciona maior confiabilidade e melhor relação custo/benefício.
- Calço de metal duro para uma proteção adicional da ferramenta.

Sistema de fixação C

- Um fixador com ajuste de altura permite o uso de quebra-cavacos adicionais.
- Sistema de fixação universal para insertos intercambiáveis positivos.
- A engenharia robusta torna-o fácil de manusear.
- Calço de metal duro para uma proteção extra da ferramenta.

Como funcionam os números do catálogo?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



A25RMCLNR12

A

Características de fabricação das barras de mandrilamento

S

Aço ferramenta

A

Aço ferramenta com refrigeração interna.

B

Aço ferramenta com haste com absorção de vibração.

C

Ferramenta de metal duro com cabeça de aço fixa

25

Diâmetro da haste

O código numérico é o diâmetro "D" da haste. Os algarismos subsequentes ao ponto decimal são ignorados. Números de apenas um algarismo são precedidos de 0 (zero); por exemplo, código 08 para 8,0mm de diâmetro.

D

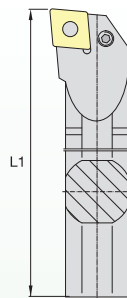
Aço ferramenta com haste com absorção de vibração e refrigeração interna.

E

Ferramenta de metal duro com cabeça de aço e refrigeração interna.

R

Comprimento da barra de mandrilamento

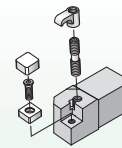


l_1	ISO
32	A
40	B
50	C
60	D
70	E
80	F
90	G
100	H
110	J
125	K
140	L
150	M
160	N
170	P
180	Q
200	R
250	S
300	T
350	U
400	V
450	W
500	Y
Comprimento especial	X

M

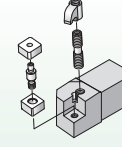
Sistema de fixação do inserto

C



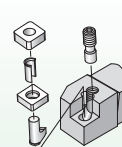
Fixação superior através de garra de fixação para insertos sem furo

M



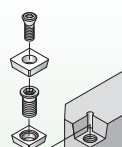
Fixação superior e através de furo para insertos com furo

P



Fixação do inserto através de alavanca articulada para insertos com furo

S



Fixação central através de parafuso para insertos com furo

C

Formato do inserto

A



B



C



D



E



H



K



L



M



O



P



R



S



T



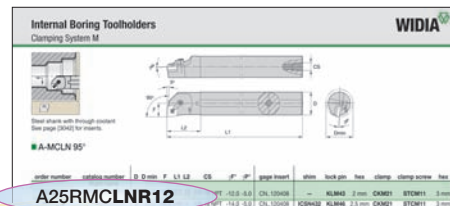
V

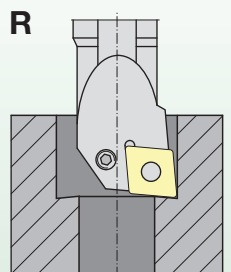
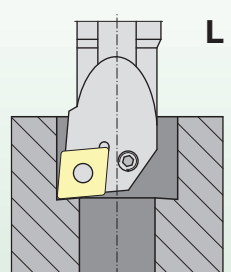





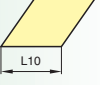
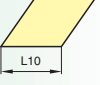
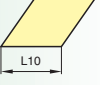








W



Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.

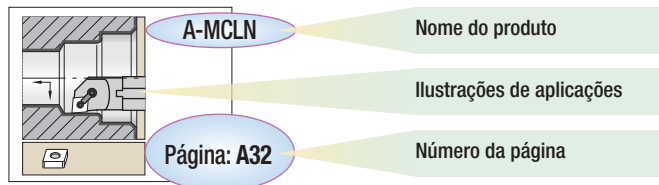


L	N	R	12	
Estilo da barra de mandrilamento	Ângulo de incidência do inserto	Orientação da ferramenta	Comprimento da aresta de corte do inserto L10	Informações adicionais
<p>A 90° B 15° C 90° D 45° E 60° F 90° G 90° H 107,5° J 90° K 75° L 95° M 50° N 63° P 107,5° Q 107,5° R 75° S 45° T 75° U 93° V 72,5° W 60° Y 85°</p>	<p>A 3° B 5° C 7° D 15° E 20° F 25° G 30° N 0° P 11°</p>	<p>Barra de mandrilamento com sentido de rotação para a direita</p>  <p>Barra de mandrilamento com sentido de rotação para a esquerda</p> 	<p>H  L10 O  L10 P  L10 S  L10 T  L10 CDE  L10 M  L10 V  L10 W  L10 L  L10 A  L10 B  L10 K  L10 R  D</p>	<p>M.. MF, MN, MX, para insertos de cerâmica e de PCBN</p>

Porta-ferramentas de mandrilamento interno

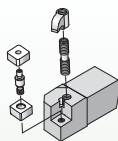
Visão geral

Cada sistema de fixação exclusivo oferece opções de produtos para satisfazer as suas necessidades de porta-ferramentas específicas. Encontre a ilustração que melhor se adapte à sua aplicação e navegue para a página correspondente para obter a solução correta.

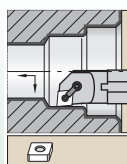


Sistema de fixação M

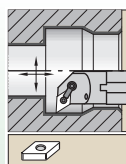
M



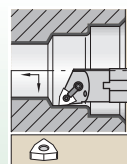
Fixação combinada com pino/cunha para insertos negativos. Um sistema de fixação extremamente robusto, especialmente projetado para cortes interrompidos. A ferramenta é protegida por um calço de metal duro.



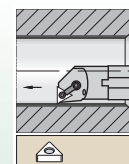
A-MCLN
95°
Página:
A42



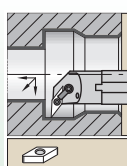
A-MDUN
93°
Página:
A42



A-MWLN
95°
Página:
A43



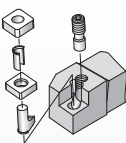
A-MTFN
90°
Página:
A43



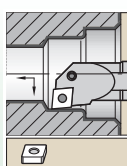
A-MVUN
93°
Página:
A44

Sistema de fixação P

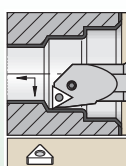
P



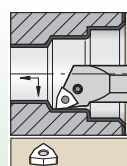
Sistema de fixação tipo alavanca para insertos intercambiáveis negativos com furo em conformidade com a norma DIN 4988 e insertos redondos positivos com diâmetros maiores que 20,0mm. Os insertos com geometrias de controle de cavacos em um ou dois lados têm cortes positivos de 6° a 18°. As vantagens desse sistema são as trocas rápidas de insertos e a não interferência no fluxo de cavacos.



A-PCLN
95°
Página:
A45



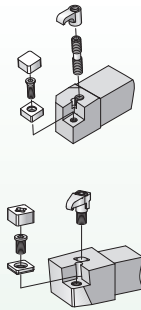
A-PTFN
90°
Página:
A46



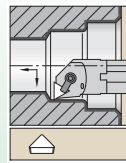
A-PWLN
95°
Página:
A46

Sistema de fixação C

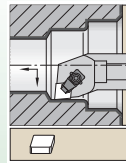
C



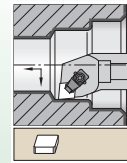
Sistema de fixação superior para insertos intercambiáveis negativos e positivos em conformidade com a norma DIN4968. Este sistema de fixação universal é robusto e fácil de manusear. Alguns fixadores com ajuste de altura permitem o uso de quebra-cavacos adicionais. O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional para a ferramenta. Porta-ferramentas com arestas de corte com altura acima de 16,0mm e insertos IC maiores que 6,35mm.



A-CTFP
90°
Página:
A47



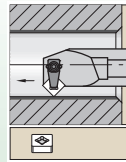
S-CCLN-MX
95°
Página:
A47



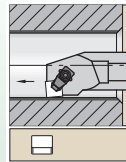
S-CCLN-MN
95°
Página:
A48



S-CDQN-MX
Página:
A48



S-CSSN-MX
45°
Página:
A49



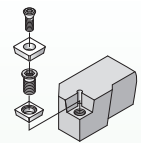
S-CSYN-MN
85°
Página:
A49



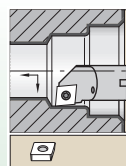
S-CWLN-MX
95°
Página:
A49

Sistema de fixação S

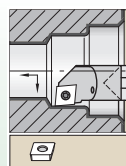
S



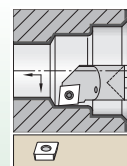
Sistema de fixação com parafuso para insertos intercambiáveis positivos com furo escareado em conformidade com a norma DIN 4967. Um design compacto com o mínimo de peças de reposição, que proporciona maior confiabilidade e melhor relação custo/benefício. O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional para a ferramenta. Porta-ferramentas com arestas de corte com altura acima de 16,0mm e insertos IC a partir de 9,52mm são fixados através de buchas rosqueadas.



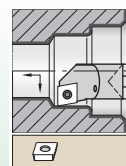
A-SCLC
95°
Página:
A50



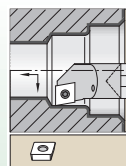
E-SCLC
95°
Página:
A50



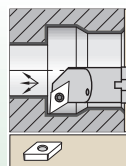
E-SCLP
95°
Página:
A51



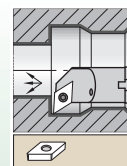
E-SCFC
90°
Página:
A51



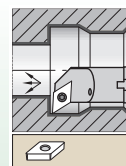
E-SCFP
90°
Página:
A51



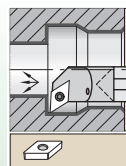
A-SDQC
107,5°
Página:
A52



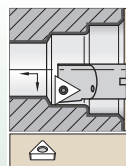
E-SDQC
107,5°
Página:
A52



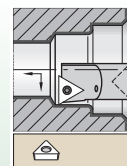
A-SDUC
93°
Página:
A53



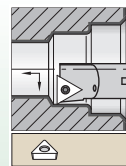
E-SDUC
93°
Página:
A53



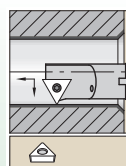
A-STFC
90°
Página:
A54



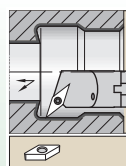
E-STFC
90°
Página:
A54



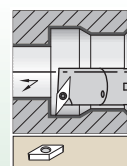
A-STFP
90°
Página:
A55



A-STWP
60°
Página:
A55



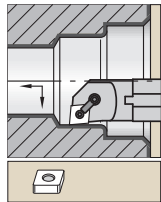
SVQB
107,5°
Página:
A56



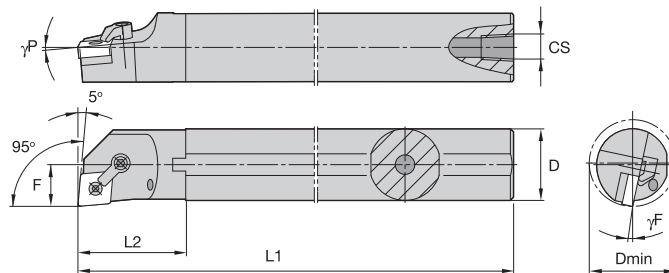
SVUB
93°
Página:
A56

Porta-ferramentas de mandrilamento interno

Sistema de fixação M

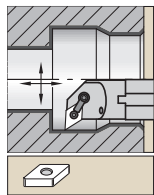


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B16–B19,
B46, B50 e B72–B73.

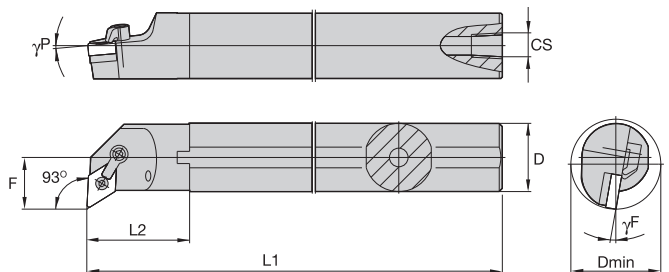


■ A-MCLN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
Sentido direita																
3852644	A25RMCLNR12	25	32,0	17,0	200	33	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..120408	—	KLM43	2mm	CKM21	STCM11	3mm
3852646	A32SMCLNR12	32	40,0	22,0	250	—	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM11	3mm
3852648	A40TMCLNR12	40	50,0	27,0	300	—	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM11	3mm
3852651	A50UMCLNR12	50	63,0	35,0	350	—	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM11	3mm
3852650	A40TMCLNR16	40	50,0	27,0	300	—	1/4-18 NPT	-11,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm
3852663	A50UMCLNR16	50	63,0	35,0	350	—	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..160612	ICSN533	KLM58	3mm	CKM21	STCM20	3mm
3852664	A50UMCLNR19	50	63,0	35,0	350	—	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..190612	ICSN633	KLM68	4mm	CKM12	STCM4	4mm
Sentido esquerda																
3852645	A25RMCLNL12	25	32,0	17,0	200	33	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..120408	—	KLM43	2mm	CKM21	STCM11	3mm
3852647	A32SMCLNL12	32	40,0	22,0	250	—	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM11	3mm
3852649	A40TMCLNL12	40	50,0	27,0	300	—	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM11	3mm
3852652	A50UMCLNL12	50	63,0	35,0	350	—	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	CN..120408	ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM21	STCM11	3mm



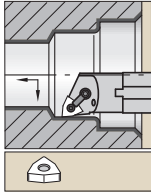
Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B22–B25,
B52, e B76–B78.



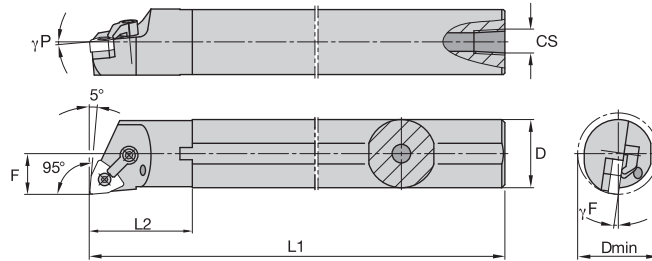
■ A-MDUN 93°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
Sentido direita																
3852665	A25RMDUNR11	25	32,0	17,0	200	40	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	DN..110408	—	KLM33L	2mm	CKM7	STCM5	2.5mm
3852666	A25RMDUNR15	25	32,0	17,0	200	—	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	DN..150608	IDSN322	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM11	3mm
3852668	A32SMDUNR15	32	40,0	22,0	250	—	1/4-18 NPT	-12,0	-6,0	DN..150608	IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm
3852670	A40TMDUNR15	40	50,0	27,0	300	—	1/4-18 NPT	-9,0	-5,0	DN..150608	IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm
3852672	A50UMDUNR15	50	63,0	35,0	350	—	1/4-18 NPT	-7,0	-5,0	DN..150608	IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm
Sentido esquerda																
3852667	A25RMDUNL15	25	32,0	17,0	200	—	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	DN..150608	IDSN322	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM11	3mm
3852669	A32SMDUNL15	32	40,0	22,0	250	—	1/4-18 NPT	-12,0	-6,0	DN..150608	IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm
3852671	A40TMDUNL15	40	50,0	27,0	300	—	1/4-18 NPT	-9,0	-5,0	DN..150608	IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm
3852673	A50UMDUNL15	50	63,0	35,0	350	—	1/4-18 NPT	-7,0	-5,0	DN..150608	IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM22	STCM20	3mm

Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Porta-ferramentas de mandrilamento interno

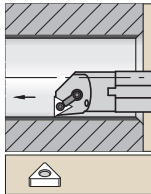


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B43–B45,
B59, e B87.

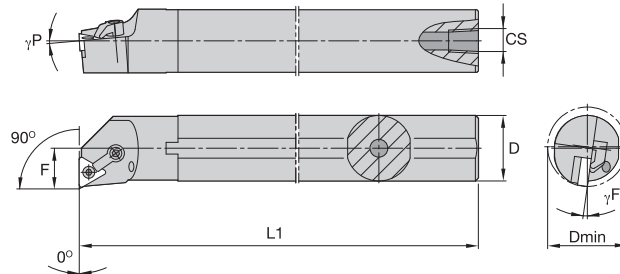


■ A-MWLN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita																
3852674	A25RMWLN06	25	32,0	17,0	200	—	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	WN..060408	—	KLM33L	2mm	CKM6	STCM5	2,5mm	
3852675	A25RMWLN08	25	32,0	17,0	200	40	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	WN..080408	—	KLM43	2mm	CKM20	STCM11	3mm	
3852676	A32SMWLN08	32	40,0	22,0	250	50	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	WN..080408	IWSN433	KLM46	2,5mm	CKM20	STCM20	3mm	
3852677	A40TMWLN08	40	50,0	27,0	300	55	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	WN..080408	IWSN433	KLM46	2,5mm	CKM20	STCM20	3mm	
	Sentido esquerda																
3852678	A25RMWLN08	25	32,0	17,0	200	40	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	WN..080408	—	KLM43	2mm	CKM20	STCM11	3mm	
3852679	A32SMWLN08	32	40,0	22,0	250	50	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	WN..080408	IWSN433	KLM46	2,5mm	CKM20	STCM20	3mm	
3852680	A40TMWLN08	40	50,0	27,0	300	55	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	WN..080408	IWSN433	KLM46	2,5mm	CKM20	STCM20	3mm	



Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B36–B39,
B58, e B83.

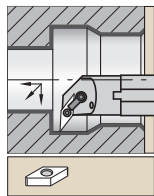


■ A-MTFN 90°

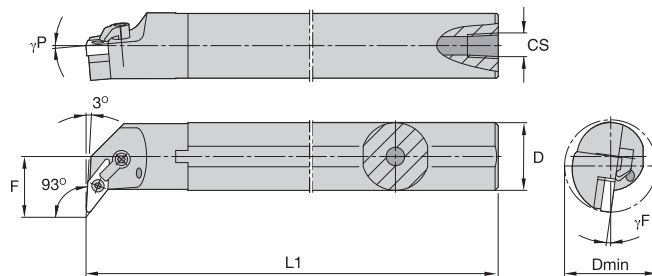
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita															
3852682	A25RMTFNR16	25	32,0	17,0	200	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852684	A32SMTFNR16	32	40,0	22,0	250	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852686	A40TMTFNR16	40	50,0	27,0	300	1/4-18 NPT	-9,0	-5,0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852688	A50UMTFNR22	50	63,0	35,0	350	1/4-18 NPT	-7,0	-5,0	TN..220408	ITSN433	KLM46	2,5mm	CKM9	STCM4	4mm	
	Sentido esquerda															
3852681	A25RMTFNL16	25	32,0	17,0	200	1/4-18 NPT	-14,0	-5,0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852683	A32SMTFNL16	32	40,0	22,0	250	1/4-18 NPT	-12,0	-5,0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852685	A40TMTFNL16	40	50,0	27,0	300	1/4-18 NPT	-9,0	-5,0	TN..160408	ITSN322	KLM34L	2mm	CKM21	STCM20	3mm	
3852687	A50UMTFNL22	50	63,0	35,0	350	1/4-18 NPT	-7,0	-5,0	TN..220408	ITSN433	KLM46	2,5mm	CKM9	STCM4	4mm	

Porta-ferramentas de mandrilamento interno

Sistema de fixação M

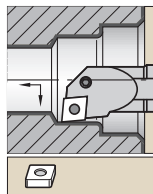


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B43,
B56, e B86s.

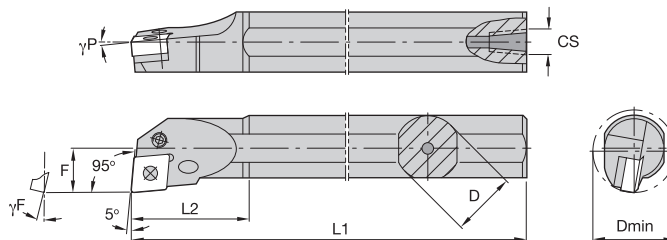


■ A-MVUN 93°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex
	Sentido direita														
3852690	A25RMVUNR16	25	37,0	22,0	200	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852692	A32SMVUNR16	32	40,0	22,0	250	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
	Sentido esquerda														
3852689	A25RMVUNL16	25	37,0	22,0	200	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm
3852691	A32SMVUNL16	32	40,0	22,0	250	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	VN..160408	IVSN322	KLM34L	2mm	CKM31	STCM20	3mm



Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B16–B19,
B46, B50 e B72–B73.

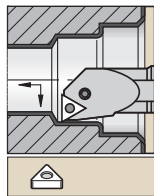


■ A-PCLN 95°

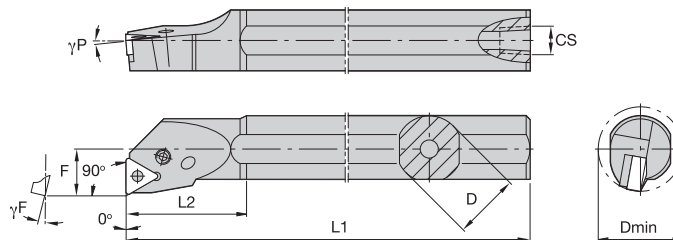
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	
	Sentido direita																
3883468	A25TPCLNR12	25	32	17,0	300	40	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	CN..120408	—	—	—	511.022	514.122	10 IP	
3883466	A32UPCLNR12	32	40	22,0	350	50	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3883463	A40VPCLNR12	40	50	27,0	400	55	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3883442	A40VPCLNR16	40	50	27,0	400	55	1/4-18 NPT	-11.0	-5.0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	
	Sentido esquerda																
3883469	A25TPCLNL12	25	32	17,0	300	40	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	CN..120408	—	—	—	511.022	514.122	10 IP	
3883467	A32UPCLNL12	32	40	22,0	350	50	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3883465	A40VPCLNL12	40	50	27,0	400	55	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	CN..120408	512.112	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP	
3883464	A40VPCLNL16	40	50	27,0	400	55	1/4-18 NPT	-11.0	-5.0	CN..160612	512.117	513.025	515.022	511.025	514.125	15 IP	

Porta-ferramentas de mandrilamento interno

Sistema de fixação P

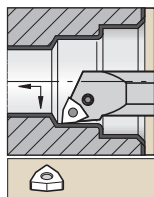


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B36–B39,
B58, e B83.

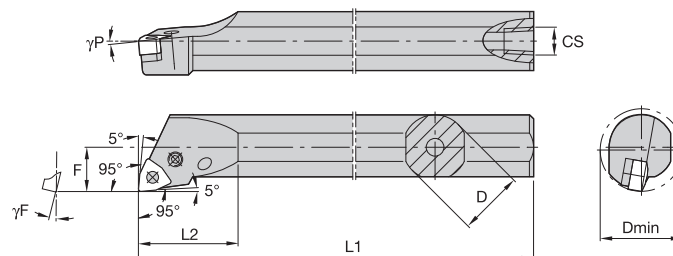


■ A-PTFN 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	CS	γ_F°	γ_P°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus
Sentido direita																
3883263	A25TPTFNR16	25	32	17,0	300	40	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3883151	A32UPTFNR16	32	40	22,0	350	50	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3883149	A40VPTFNR22	40	48	27,0	400	55	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
Sentido esquerda																
3883264	A25TPTFNL16	25	32	17,0	300	40	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3883152	A32UPTFNL16	32	40	22,0	350	50	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	TN..160408	512.013	513.018	515.018	511.018	514.118	10 IP
3883150	A40VPTFNL22	40	48	27,0	400	55	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	TN..220408	512.023	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP

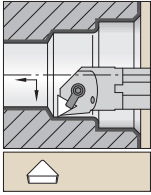


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B43–B45,
B59, e B87.

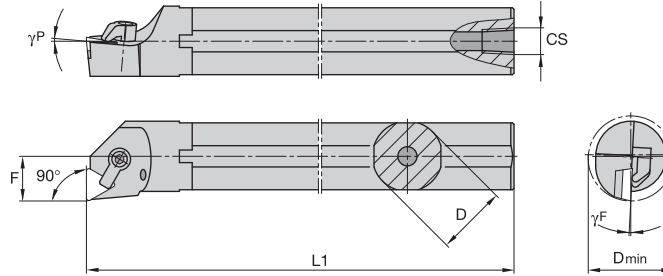


■ A-PWLN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	CS	γ_F°	γ_P°	inserto padrão	calço	pino do calço	pino de centralização	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus
Sentido direita																
3883459	A16RPWLNRO6	16	27	11,0	200	32	1/8-27 NPT	-12.0	-5.0	WN..060408	—	—	—	511.030	514.112	8 IP
3883455	A20SPWLNRO6	20	25	13,0	250	32	1/8-27 NPT	-14.0	-5.0	WN..060408	—	—	—	511.030	514.112	8 IP
3883458	A25RPWLNRO8	25	32	17,0	200	40	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3883454	A32SPWLNRO8	32	40	22,0	250	50	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
Sentido esquerda																
3883461	A16RPWLNLO6	16	27	11,0	200	32	1/8-27 NPT	-12.0	-5.0	WN..060408	—	—	—	511.030	514.112	8 IP
3883457	A20SPWLNLO6	20	25	13,0	250	32	1/8-27 NPT	-14.0	-5.0	WN..060408	—	—	—	511.030	514.112	8 IP
3883460	A25RPWLNLO8	25	32	17,0	200	40	1/4-18 NPT	-12.0	-5.0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP
3883456	A32SPWLNLO8	32	40	22,0	250	50	1/4-18 NPT	-10.0	-5.0	WN..080408	512.135	513.023	515.018	511.023	514.123	15 IP

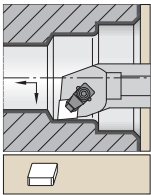


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B40–B41,
B58, e B83.

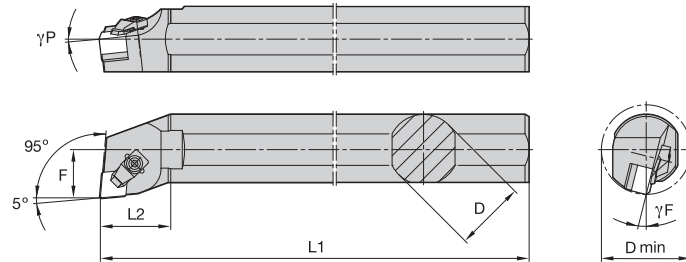


■ A-CTFP 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita															
3883451	A16RCTFPR11	16	20,0	11,0	200	1/8-27 NPT	-4.0	5.0	TP..110304	—	—	—	CKM19	STCM9	2.5mm	
3883450	A25RCTFPR16	25	32,0	17,0	200	1/4-18 NPT	-3.0	5.0	TP..160308	SM841	MS110	2mm	CKM10	STCM8	4mm	
	Sentido esquerda															
3883453	A16RCTFPL11	16	20,0	11,0	200	1/8-27 NPT	-4.0	5.0	TP..110304	—	—	—	CKM19	STCM9	2.5mm	
3883452	A25RCTFPL16	25	32,0	17,0	200	1/4-18 NPT	-3.0	5.0	TP..160308	SM841	MS110	2mm	CKM10	STCM8	4mm	



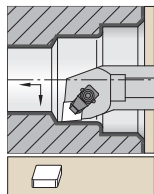
Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B50–B51.



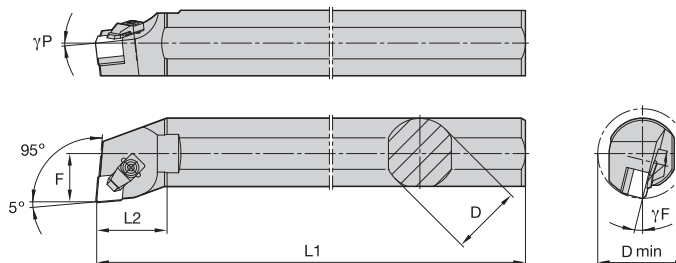
■ S-CCLN-MX 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	conjunto de fixação	hex	
	Sentido direita														
3029009	S40T-CCLNR12-MX7	40	55	27,0	300	40,0	-14.0	-6.0	CN.X120708	552.221	554.252	2.5mm	551.316	4mm	
3883565	S32SCCLNR12MX7	32	40	22,0	251	42,8	-14.0	-5.0	CNGX120708	—	—	—	551.316	4mm	
	Sentido esquerda														
3029010	S40T-CCLNL12-MX7	40	55	27,0	300	40,0	-14.0	-6.0	CN.X120708	552.221	554.252	2.5mm	551.316	4mm	
3883564	S32SCCLNL12MX7	32	40	22,0	251	42,8	-14.0	-5.0	CNGX120708	—	—	—	551.316	4mm	

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



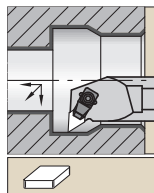
Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B50–B51.



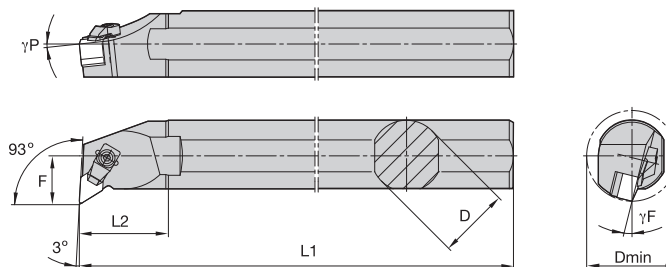
■ S-CCLN-MN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	placa axial	parafuso	hex
Sentido direita															
3029011	S40T-CCLNR12-MN4	40	55	27,0	300	40,0	-14,0	-6,0	CN.N120408	552.220	554.252	2.5mm	557.111	554.201	4mm
3029143	S40T-CCLNR12-MN7	40	55	27,0	300	40,0	-14,0	-6,0	CN.N120708	552.221	554.253	2.5mm	557.111	554.201	4mm
Sentido esquerda															
3029012	S40T-CCLNL12-MN4	40	55	27,0	300	40,0	-14,0	-6,0	CN.N120408	552.220	554.252	2.5mm	557.111	554.201	4mm
3029144	S40T-CCLNL12-MN7	40	55	27,0	300	40,0	-14,0	-6,0	CN.N120708	552.221	554.252	2.5mm	557.111	554.201	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



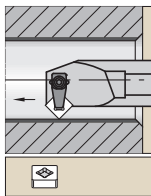
Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja a página B52.



■ S-CDQN-MX

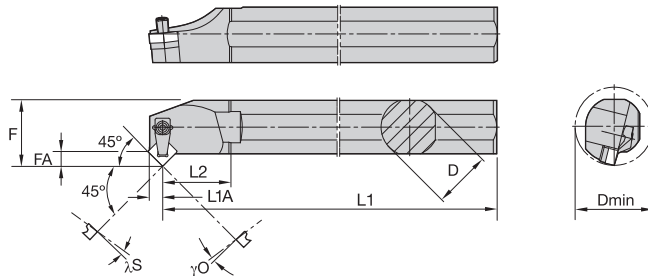
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	placa axial	parafuso	hex
Sentido direita															
3883567	S40TCDQNR12MX7	40	50	27,0	302	45,0	-14,0	-5,0	DN.X120708	552.225	554.254	2.5mm	—	—	4mm
Sentido esquerda															
3883566	S40TCDQNL12MX7	40	50	27,0	302	45,0	-14,0	-5,0	DN.X120708	552.225	554.254	2.5mm	—	—	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



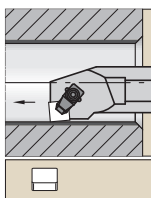
Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B56–B57.

■ S-CSSN-MX 45°



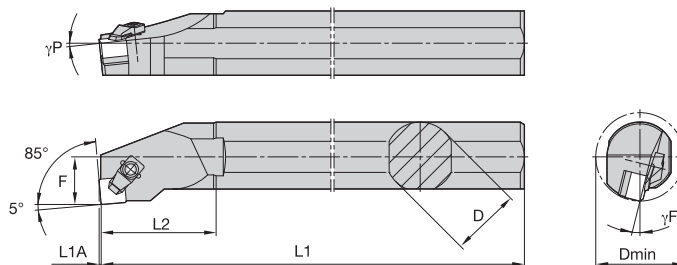
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	FA	L1A	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	conjunto de fixação	hex	
Sentido direita																	
3029151	S40T-CSSNR12-MX7	40	55	27,0	300	67,0	8,23	8,50	-14.1	-5.9	SN.X120708	552.232	554.252	2.5mm	551.316	4mm	
Sentido esquerda																	
3029152	S40T-CSSNL12-MX7	40	55	27,0	300	67,0	8,23	8,50	-14.1	-5.9	SN.X120708	552.232	554.252	2.5mm	551.316	4mm	

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MX.



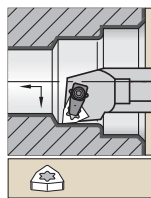
Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B55–B56.

■ S-CSYN-MN 85°



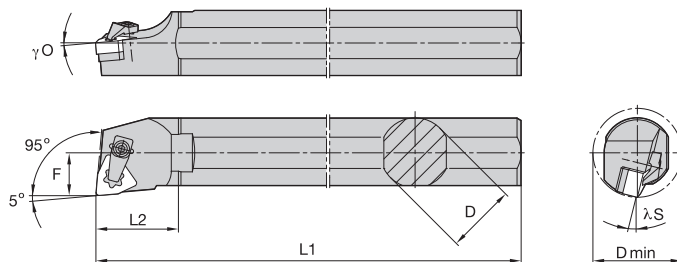
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	L1A	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	placa axial	conjunto de fixação	hex
Sentido direita																
3883569	S40TCSYNR12-MN7	40	55	27,0	300	67,0	0,97	-14.0	-6.0	SN.N120708	552.232	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm
Sentido esquerda																
3883568	S40TCSYNL12-MN7	40	55	27,0	300	67,0	0,97	-14.0	-6.0	SN.N120708	552.232	554.252	2.5mm	557.111	551.317	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MN.



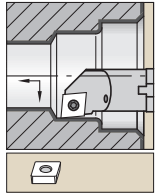
Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja a página B59.

■ S-CWLN-MX 95°

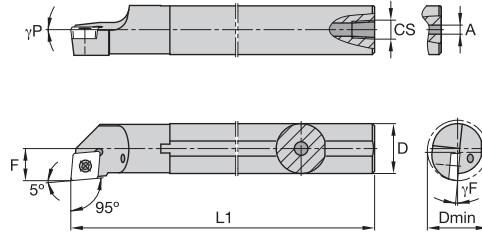


Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L2	λS°	γO°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	conjunto de fixação	hex
Sentido direita														
3029153	S40T-CWLNRO8-MX7	40	80	27,0	300	55,0	-10.0	-5.0	WN.X080708	552.210	554.252	2.5mm	551.316	4mm
Sentido esquerda														
3029154	S40T-CWLNLO8-MX7	40	80	27,0	300	55,0	-10.0	-5.0	WN.X080708	552.210	554.252	2.5mm	551.316	4mm

NOTA: A versão de fixação mostrada é a MX.

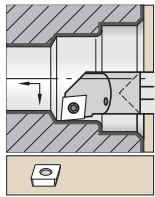


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B14–B16,
B46 e B70–B71

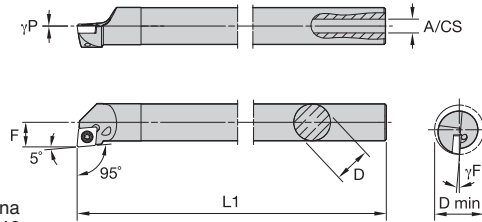


■ A-SCLC 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita															
3883285	A08JSCLCR06	8	11,0	6,0	110	2,4	—	-8.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1939	T7
3883283	A10KSCLCR06	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-7.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1153	T7
3883271	A16RSCLCR09	16	20,0	11,0	200	—	1/8-27 NPT	-7.0	0.0	CC..09T308	—	—	—	MS1155	T15
3883269	A20SSCLCR09	20	25,0	13,0	250	—	1/8-27 NPT	-5.0	0.0	CC..09T308	—	—	—	MS1155	T15
3883265	A25TSCLCR12	25	32,0	17,0	300	—	1/4-18 NPT	-7.0	0.0	CC..120408	—	—	—	MS1157	T15
3883266	A32TSCLCR12	32	40,0	22,0	300	—	1/4-18 NPT	-7.0	0.0	CC..120408	SKCP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
Sentido esquerda															
3883286	A08JSCLCL06	8	11,0	6,0	110	2,4	—	-8.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1939	T7
3883284	A10KSCLCL06	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-7.0	0.0	CC..060204	—	—	—	MS1153	T7
3883272	A16RSCLCL09	16	20,0	11,0	200	—	1/8-27 NPT	-7.0	0.0	CC..09T308	—	—	—	MS1155	T15
3883270	A20SSCLCL09	20	25,0	13,0	250	—	1/8-27 NPT	-5.0	0.0	CC..09T308	—	—	—	MS1155	T15
3883267	A25TSCLCL12	25	32,0	17,0	300	—	1/4-18 NPT	-7.0	0.0	CC..120408	—	—	—	MS1157	T15
3883268	A32TSCLCL12	32	40,0	22,0	300	—	1/4-18 NPT	-7.0	0.0	CC..120408	SKCP453	SRS4	4mm	MS1158	T15

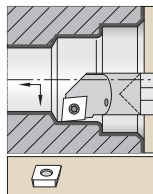


Haste de metal duro com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B14–B16, B46
e B70–B71

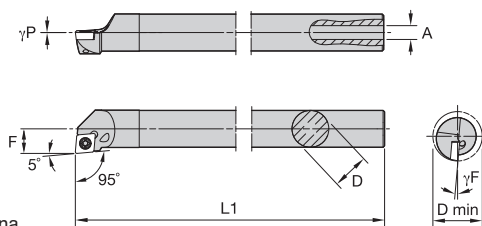


■ E-SCLC 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita												
2023603	E08KSCLCR065	8	10,0	5,0	125	3,0	—	-15.0	0.0	CC..060204	12148036300	T8
2010068	E08KSCLCR06	8	11,0	6,0	125	3,0	—	-12.0	0.0	CC..060204	12148036300	T8
2023608	E12QSCLCR06	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-8.0	0.0	CC..060204	12148068700	T8
2010139	E16RSCLCR09	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-7.0	0.0	CC..090308	12148038800	T15
2023621	E20SSCLCR09	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-5.0	0.0	CC..090308	12148038800	T15
2031029	E25TSCLCR09	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-3.0	0.0	CC..090308	12148038800	T15
2023614	E16RSCLCR09T3	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-7.0	0.0	CC..09T308	12148038800	T15
2010184	E20SSCLCR09T3	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-5.0	0.0	CC..09T308	12148038800	T15
2010224	E25TSCLCR09T3	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-3.0	0.0	CC..09T308	12148038800	T15
2023632	E32USCLCR12	32	40,0	22,0	350	—	G 1/4	-10.0	0.0	CC..120408	12148007300	T20
Sentido esquerda												
2031020	E08KSCLCL065	8	10,0	5,0	125	3,0	—	-15.0	0.0	CC..060204	12148036300	T8
2023601	E08KSCLCL06	8	11,0	6,0	125	3,0	—	-12.0	0.0	CC..060204	12148036300	T8
2031022	E10MSCLCL06	10	13,0	7,0	150	3,5	—	-10.0	0.0	CC..060204	12148036300	T8
2023607	E12QSCLCL06	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-8.0	0.0	CC..060204	12148068700	T8
2023613	E16RSCLCL09	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-7.0	0.0	CC..090308	12148038800	T15
2031026	E20SSCLCL09	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-5.0	0.0	CC..090308	12148038800	T15
2010215	E25TSCLCL09	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-3.0	0.0	CC..090308	12148038800	T15
2023615	E16RSCLCL09T3	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-7.0	0.0	CC..09T308	12148038800	T15
2031027	E20SSCLCL09T3	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-5.0	0.0	CC..09T308	12148038800	T15
2031028	E25TSCLCL09T3	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-3.0	0.0	CC..09T308	12148038800	T15

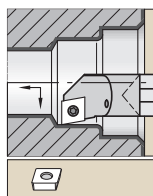


Haste de metal duro com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B20 e B74–B75.

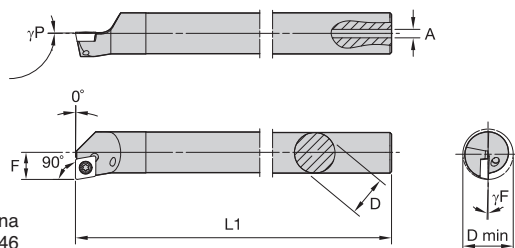


■ E-SCLP 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	γ^F	γ^P	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
2023598	Sentido direita E06JSCLPR04	6	8,0	4,5	110	2,0	-10,0	0,0	CP..04T104	12148005800	T6
2023597	Sentido esquerda E06JSCLPL04	6	8,0	4,5	110	2,0	-10,0	0,0	CP..04T104	12148005800	T6

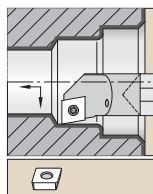


Haste de metal duro com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B14–B16, B46 e B70–B71

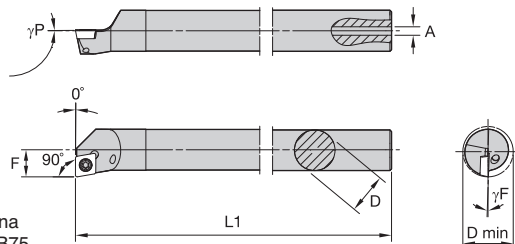


■ E-SCFC 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	γ^F	γ^P	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
2023600	Sentido direita E08KSCFCR06	8	11,0	6,0	125,0	3,0	-12,0	0,0	CC..060204	12148036300	T8
2031019	Sentido esquerda E08KSCFCL06	8	11,0	6,0	125,0	3,0	-12,0	0,0	CC..060204	12148036300	T8

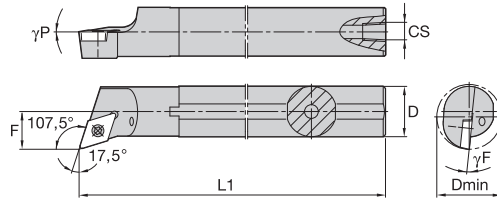
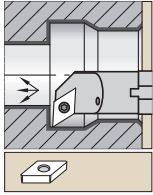


Haste de metal duro com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B20 e B74–B75.



■ E-SCFP 90°

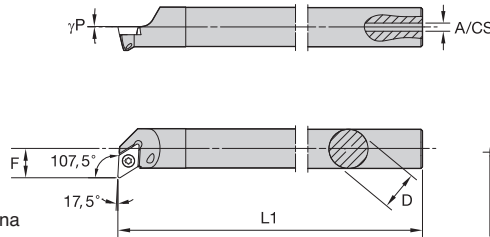
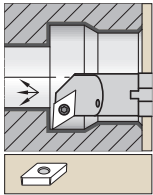
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	γ^F	γ^P	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
2010047	Sentido direita E06JSCFPR04	6	8,0	4,5	110,0	2,0	-10,0	0,0	CP..04T104	12148005800	T6
2031018	Sentido esquerda E06JSCFPL04	6	8,0	4,5	110,0	2,0	-10,0	0,0	CP..04T104	12148005800	T6



Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B20–B21,
B47 e B75–B76

■ A-SDQC 107,5°

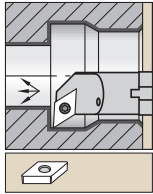
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	CS	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita											
3883476	A16RSDQCR07	16	20,0	11,0	200,0	1/8-27 NPT	-5.0	0.0	DC..070204	MS1153	T7
3883474	A20SSDQCR11	20	25,0	13,0	250,0	1/8-27 NPT	-5.0	0.0	DC..11T308	MS1155	T15
3883462	A25TSDQCR11	25	32,0	17,0	300,0	1/4-18 NPT	-4.0	0.0	DC..11T308	MS1155	T15
Sentido esquerda											
3883477	A16RSDQCL07	16	20,0	11,0	200,0	1/8-27 NPT	-5.0	0.0	DC..070204	MS1153	T7
3883475	A20SSDQCL11	20	25,0	13,0	250,0	1/8-27 NPT	-5.0	0.0	DC..11T308	MS1155	T15
3883473	A25TSDQCL11	25	32,0	17,0	300,0	1/4-18 NPT	-4.0	0.0	DC..11T308	MS1155	T15



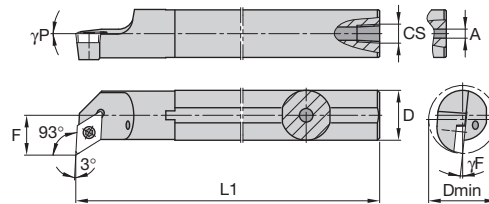
Haste de metal duro com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B20–B21,
B47 e B75–B76

■ E-SDQC 107,5°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita												
2010111	E12QSDQCR07	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-7.0	0.0	DC..070204	12148080000	T8
2031025	E16RSDQCR07	16	20,0	11,0	200	—	—	-5.0	0.0	DC..070204	12148080000	T8
2023623	E20SSDQCR11	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-7.0	0.0	DC..11T308	12148038800	T15
Sentido esquerda												
2031023	E12QSDQCL07	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-7.0	0.0	DC..070204	12148080000	T8
2010148	E16RSDQCL07	16	20,0	11,0	200	—	—	-5.0	0.0	DC..070204	12148080000	T8
2023622	E20SSDQCL11	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-7.0	0.0	DC..11T308	12148038800	T15

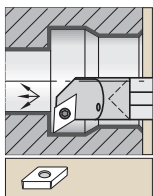


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B20–B21,
B47 e B75–B76

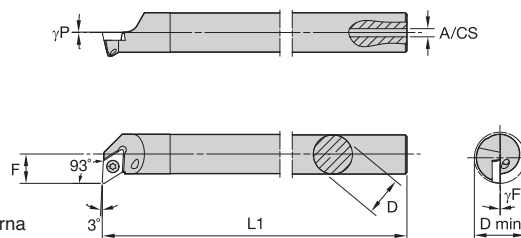


■ A-SDUC 93°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γF°	γP°	inserto padrão	calço	parafuso do calço	hex	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita														
3883297	A10KSDUCR07	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-7,0	0,0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3883294	A16RSDUCR07	16	20,0	11,0	200	—	1/8-27 NPT	-4,0	0,0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3883293	A16RSDUCR11	16	20,0	11,0	200	—	1/8-27 NPT	-6,0	0,0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3883291	A20SSDUCR11	20	25,0	13,0	250	—	1/8-27 NPT	-5,0	0,0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3883288	A25TSDUCR11	25	32,0	17,0	300	—	1/8-27 NPT	-4,0	0,0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3883287	A32TSDUCR15	32	40,0	22,0	300	—	1/8-27 NPT	-7,0	0,0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15
	Sentido esquerda														
3883298	A10KSDUCL07	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-7,0	0,0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3883296	A16RSDUCL07	16	20,0	11,0	200	—	1/8-27 NPT	-4,0	0,0	DC..070204	—	—	—	MS1153	T7
3883295	A16RSDUCL11	16	20,0	11,0	200	—	1/8-27 NPT	-6,0	0,0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3883292	A20SSDUCL11	20	25,0	13,0	250	—	1/8-27 NPT	-5,0	0,0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3883290	A25TSDUCL11	25	32,0	17,0	300	—	1/8-27 NPT	-4,0	0,0	DC..11T308	—	—	—	MS1155	T15
3883289	A32TSDUCL15	32	40,0	22,0	300	—	1/8-27 NPT	-7,0	0,0	DC..150408	SKDP453	SRS4	4mm	MS1158	T15

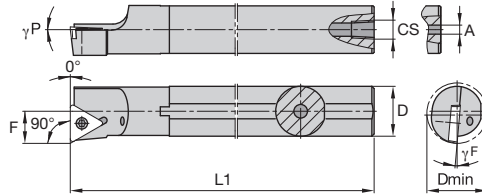
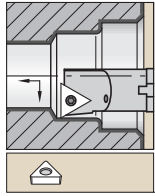


Haste de metal duro com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B20–B21,
B47 e B75–B76



■ E-SDUC 93°

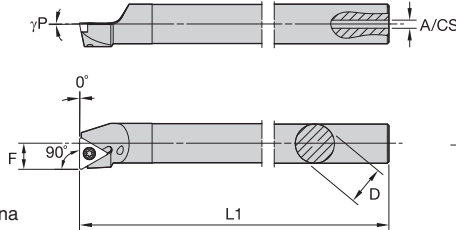
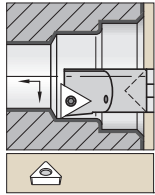
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita											
2023611	E12QSDUCR07	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-7,0	0,0	DC..070204	12148068700	T8
2010157	E16RSDUCR07	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-5,0	0,0	DC..070204	12148080000	T8
2023624	E20SSDUCR11	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-7,0	0,0	DC..11T308	12148038800	T15
2023630	E25TSDUCR11	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-5,0	0,0	DC..11T308	12148038800	T15
	Sentido esquerda											
2023610	E12QSDUCL07	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-7,0	0,0	DC..070204	12148068700	T8
2023617	E16RSDUCL07	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-5,0	0,0	DC..070204	12148080000	T8
2010193	E20SSDUCL11	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-7,0	0,0	DC..11T308	12148038800	T15
2023629	E25TSDUCL11	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-5,0	0,0	DC..11T308	12148038800	T15



Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas
B35, B48 e B82.

■ A-STFC 90°

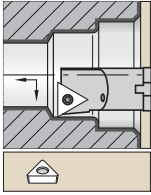
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γ_F°	γ_P°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
3883382	Sentido direita A10KSTFCR11	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-7.0	0.0	TC..110204	MS1153	T7
3883443	Sentido esquerda A10KSTFCL11	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-7.0	0.0	TC..110204	MS1153	T7



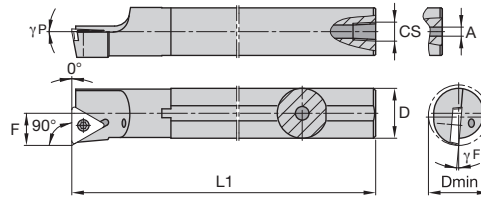
Haste de metal duro com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas
B35, B48 e B82.

■ E-STFC 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γ_F°	γ_P°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
2031888	Sentido direita E10MSTFCR11	10	13,0	7,0	150	3,5	—	-10.0	0.0	TC..110204	12148068700	T8
2031024	E12QSTFCR11	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-8.0	0.0	TC..110204	12148068700	T8
2010174	E16RSTFCR16	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-9.0	0.0	TC..16T308	12148038800	T15
2023626	E20SSTFCR16	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-7.0	0.0	TC..16T308	12148038800	T15
2023631	E25TSTFCR16	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-5.0	0.0	TC..16T308	12148038800	T15
2010090	Sentido esquerda E10MSTFCL11	10	13,0	7,0	150	3,5	—	-10.0	0.0	TC..110204	12148068700	T8
2010120	E12QSTFCL11	12	16,0	9,0	180	4,5	—	-8.0	0.0	TC..110204	12148068700	T8
2023618	E16RSTFCL16	16	20,0	11,0	200	4,5	—	-9.0	0.0	TC..16T308	12148038800	T15
2023625	E20SSTFCL16	20	25,0	13,0	250	—	G 1/8	-7.0	0.0	TC..16T308	12148038800	T15
2010233	E25TSTFCL16	25	32,0	17,0	300	—	G 1/4	-5.0	0.0	TC..16T308	12148038800	T15

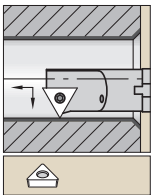


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja a página B84.

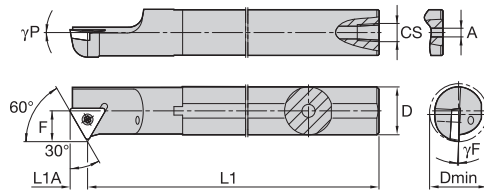


■ A-STFP 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	A	CS	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
3883446	Sentido direita A10KSTFPR11	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-4.0	0.0	TP.110204	MS1153	T7
3883444	Sentido esquerda A16RSTFPR11	16	20,0	11,0	200	—	1/16-27 NPT	0.0	0.0	TP.110204	MS1153	T7
3883447	Sentido direita A10KSTFPL11	10	13,0	7,0	125	3,2	—	-4.0	0.0	TP.110204	MS1153	T7
3883445	Sentido esquerda A16RSTFPL11	16	20,0	11,0	200	—	1/16-27 NPT	0.0	0.0	TP.110204	MS1153	T7

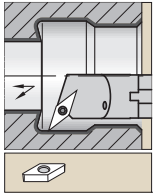


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja a página B84.

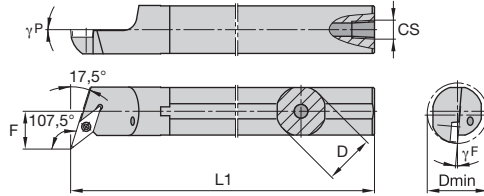


■ A-STWP 60°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	L1A	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
3883448	Sentido direita A10KSTWPR11	10	13,0	7,0	125	5,0	3,2	-4.0	0.0	TP.110204	MS1153	T7
3883449	Sentido esquerda A10KSTWPL11	10	13,0	7,0	125	5,0	3,2	-4.0	0.0	TP.110204	MS1153	T7

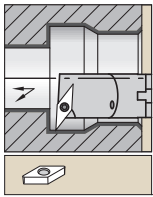


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B42, B49 e B85.

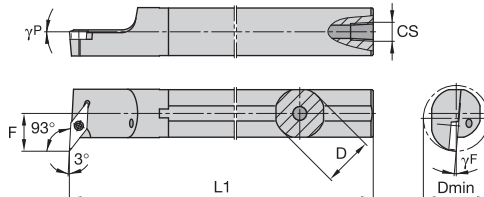


■ A-SVQB 107,5°

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	CS	γ°	γ°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita										
3883436	A16RSVQBR11	16	20,0	11,0	200	1/8-27 NPT	-7.0	0.0	VB..110304	MS1153	T7
3883434	A25TSVQBR16	25	32,0	17,0	300	1/4-18 NPT	-6.0	0.0	VB..160408	MS1155	T15
	Sentido esquerda										
3883437	A16RSVQBL11	16	20,0	11,0	200	1/8-27 NPT	-7.0	0.0	VB..110304	MS1153	T7
3883435	A25TSVQBL16	25	32,0	17,0	300	1/4-18 NPT	-6.0	0.0	VB..160408	MS1155	T15

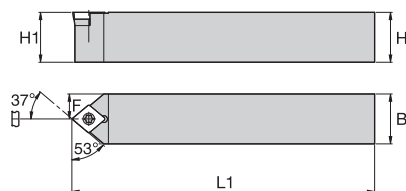
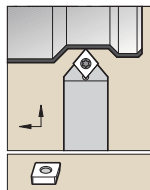


Haste de aço com refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B42, B49 e B85.



■ A-SVUB 93°

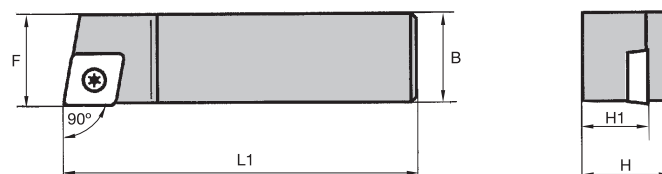
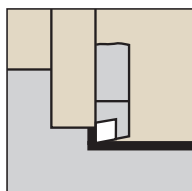
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	F	L1	CS	γ°	γ°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita										
3883440	A20SSVUBR11	20	25,0	13,0	250	1/8-27 NPT	-6.0	0.0	VB..110304	MS1153	T7
3883438	A25TSVUBR16	25	32,0	17,0	300	1/4-18 NPT	-6.0	0.0	VB..160408	MS1155	T15
	Sentido esquerda										
3883441	A20SSVUBL11	20	25,0	13,0	250	1/8-27 NPT	-6.0	0.0	VB..110304	MS1153	T7
3883439	A25TSVUBL16	25	32,0	17,0	300	1/4-18 NPT	-6.0	0.0	VB..160408	MS1155	T15



Para insertos, veja as páginas B14–B16, B46 e B70–B71.

■ 53°

Número para pedido	Número de catálogo	B	F	H	H1	L1	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx	Nm
Sentido direita										
2031094	12157210200	8,00	4,50	8,00	6,00	32,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031101	12157210600	10,00	5,00	10,00	7,50	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031111	12157211000	12,00	6,50	12,00	9,00	50,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2031116	12157211400	16,00	8,00	16,00	12,00	60,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2031109	12157200200	12,00	6,50	12,00	9,00	50,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2031262	12157200400	16,00	8,00	16,00	12,00	60,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2031137	12157201000	20,00	10,50	20,00	14,00	100,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
Sentido esquerda										
2028218	12157210300	8,00	4,50	8,00	6,00	32,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2012010	12157210700	10,00	5,00	10,00	7,50	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2012111	12157211100	12,00	6,50	12,00	9,00	50,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2012199	12157211500	16,00	8,00	16,00	12,00	60,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2031107	12157200300	12,00	6,50	12,00	9,00	50,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2019362	12157200500	16,00	8,00	16,00	12,00	60,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2031135	12157201100	20,00	10,50	20,00	14,00	100,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0



Para insertos, veja as páginas B14–B16, B46 e B70–B71.

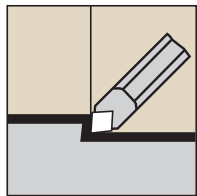
■ 90°

Número para pedido	Número de catálogo	B	F	H	H1	L1	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx	Nm
Sentido direita										
2024102	12157210400	10,00	10,30	10,00	7,50	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031112	12157210800	12,00	12,30	12,00	9,00	50,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2031117	12157211200	16,00	16,30	16,00	12,00	60,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2031110	12157200600	12,00	12,30	12,00	9,00	50,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2012203	12157200800	16,00	16,30	16,00	12,00	60,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
Sentido esquerda										
2031100	12157210500	10,00	10,30	10,00	7,50	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2012113	12157210900	12,00	12,30	12,00	9,00	50,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2031115	12157211300	16,00	16,30	16,00	12,00	60,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2031108	12157200700	12,00	12,30	12,00	9,00	50,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2031114	12157200900	16,00	16,30	16,00	12,00	60,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2031136	12157201300	20,00	20,30	20,00	14,00	100,00	CC..09T3..	12148037700	T15	3,0

Mini porta-ferramentas

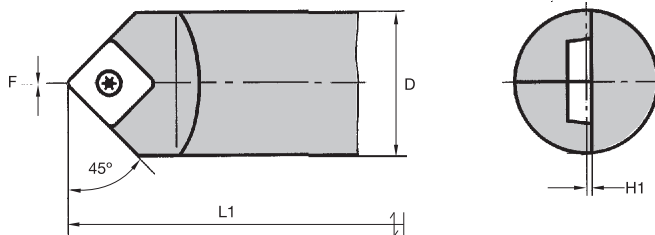
Sistema de fixação S

Ferramentas para torneamento externo, mandrilamento interno e cápsulas • Mini porta-ferramentas

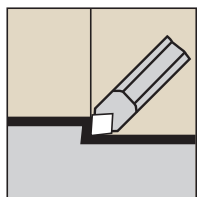


Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B29,
B48 e B80.

■ 45°

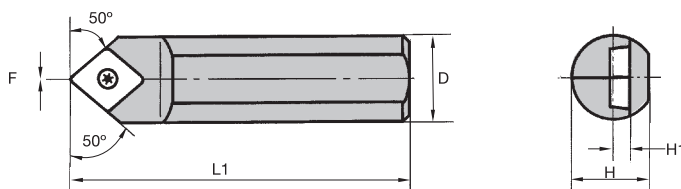


Número para pedido	Número de catálogo	D	F	H1	L1	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx	Nm
2031213	Sentido esquerda S30MSSDCN12	30,00	0,00	0,50	150,00	SC..1204..	12148007200	T20	3,5

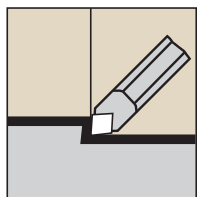


Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B14–B16,
B46 e B70–B71.

■ 50°

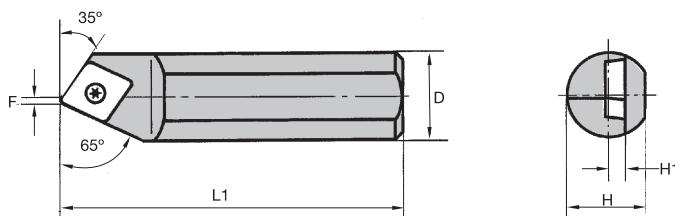


Número para pedido	Número de catálogo	D	F	H	H1	L1	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx	Nm
2024091	Sentido esquerda S08ASCMCN065	8,00	0,00	7,00	6,00	32,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2012035	S10BSCMCN06	10,00	0,00	9,00	7,00	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031113	S12DSCMCN06	12,00	0,00	11,00	8,00	60,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031119	S16FSCMCN09	16,00	0,00	15,00	10,00	80,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2030994	12157301800	16,00	0,00	15,00	10,00	80,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0

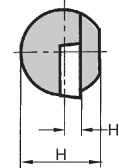
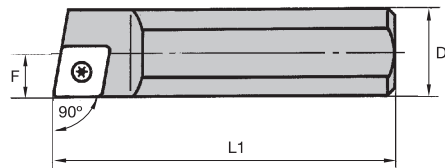
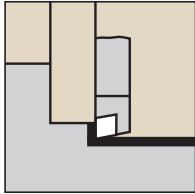


Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B14–B16,
B46 e B70–B71.

■ 65°



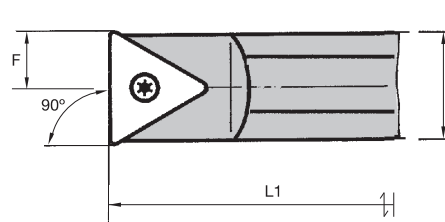
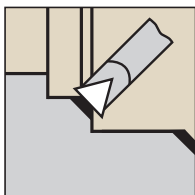
Número para pedido	Número de catálogo	D	F	H	H1	L1	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx	Nm
2031097	Sentido direita S08ASCNCR06	8,00	1,00	7,00	2,00	32,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2024106	S10BSCQCR06	10,00	1,00	9,00	2,00	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031096	Sentido esquerda S08ASCNCL066	8,00	1,00	7,00	2,00	32,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2024105	S10BSCQCL06	10,00	1,00	9,00	2,00	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0



Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B14–B16,
B46 e B70–B71.

■ 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D	F	H	H1	L1	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx	Nm
2031103	Sentido direita S10BSCACR06	10,00	5,30	9,00	7,00	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2024123	S12DSCACR06	12,00	6,30	11,00	8,00	60,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031118	S16FSCACR09	16,00	8,00	15,00	10,00	80,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2030995	12157301400	16,00	8,00	15,00	10,00	80,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2030999	12157301600	20,00	10,00	18,00	10,50	125,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2031095	Sentido esquerda S08ASCACL069	8,00	4,30	7,00	6,00	32,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2031102	S10BSCACL06	10,00	5,30	9,00	7,00	40,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2012133	S12DSCACL06	12,00	6,30	11,00	8,00	60,00	CC..0602..	12148068700	T8	1,0
2012209	S16FSCACL09	16,00	8,00	15,00	10,00	80,00	CC..0903..	12148095100	T15	3,0
2030993	12157301500	16,00	8,00	15,00	10,00	80,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0
2030998	12157301700	20,00	10,00	18,00	10,50	125,00	CC..09T3..	12148095100	T15	3,0



Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja as páginas B35,
B48 e B82.

■ 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D	F	H	H1	L1	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx	Nm
2031104	Sentido esquerda S10BSTCCN11	10,00	5,20	9,00	2,00	40,00	TC..1102..	12148068700	T8	1,0
2012225	S16FSTCCN16	16,00	7,65	14,50	2,00	80,00	TC..16T3..	12148038800	T15	3,0

Cápsulas

Operações de usinagem modernas exigem porta-ferramentas de alta qualidade e desempenho que tenham um design simples e versatilidade de aplicação.

As cápsulas WIDIA™ padrão são ideais para ferramentas de torneamento com uma ou várias arestas de corte. Uma ampla gama de tamanhos e estilos de cápsulas proporcionam inúmeras possibilidades de combinações e aplicações.

Sistema de fixação M

- Fixação combinada com pino/cunha para insertos negativos.
- Um sistema de fixação extremamente robusto especialmente projetado para cortes ininterruptos.
- A ferramenta é protegida por um calço de metal duro.



Sistema de fixação P

- Sistema de fixação tipo alavanca para insertos intercambiáveis negativos com furo em conformidade com a norma DIN 4988 e insertos redondos positivos com diâmetros maiores que 20,0mm.
- Os insertos com geometrias de controle de cavacos em um ou dois lados têm cortes positivos de 6° a 18°.
- As vantagens deste sistema são as trocas rápidas de insertos e a não interferência no fluxo de cavacos.

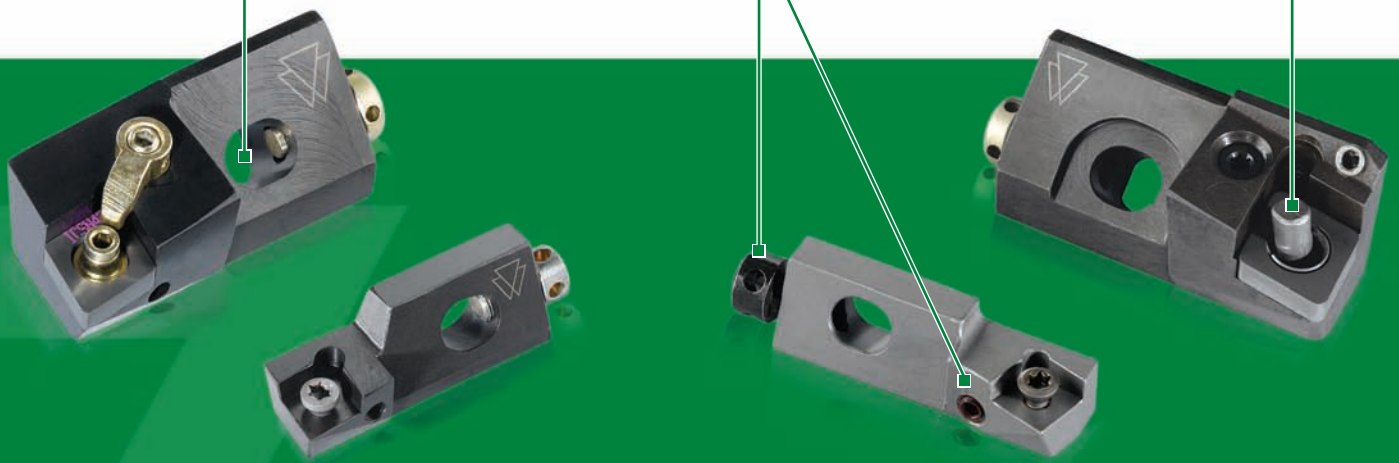
Montagem simples e segura na ferramenta através de um único parafuso de fixação da cápsula.

Uma alta precisão na dimensão “F” garante uma aplicação adequada em furos com dimensões mínimas.

Mesmos sistemas de fixação padrão usados nos porta-ferramentas de torneamento.

Geralmente, os tamanhos em conformidade com as normas DIN e ISO são ideais para ferramentas de torneamento, mandrilamento e ponteamento com faca simples ou multifacas.

Posicionamento axial e radial de alta precisão através de parafusos de ajuste.



Sistema de fixação C

- Sistema de fixação superior para insertos intercambiáveis negativos e positivos em conformidade com a norma DIN4968.
- Este sistema de fixação universal é robusto e fácil de manusear.
- Alguns fixadores com ajuste de altura permitem o uso de quebra-cavacos adicionais.
- O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional à ferramenta.

Sistema de fixação S



- Sistema de fixação com parafuso para insertos intercambiáveis positivos com furo escareado em conformidade com a norma DIN 4967.
- Um design compacto com o mínimo de peças de reposição que proporciona maior confiabilidade e melhor relação custo/benefício.
- O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional à ferramenta.
- Porta-ferramentas com arestas de corte com altura acima de 16,0mm e insertos IC a partir de 9,52mm são fixados através de buchas rosqueadas.

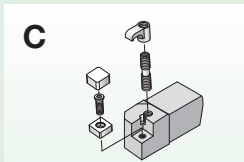
Como funcionam os números do catálogo?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.

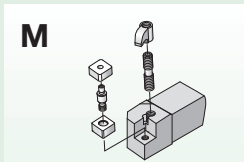
Cartridges Clamping System M		WIDIA																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Order number</th> <th>Cartridge number</th> <th>D min</th> <th>F</th> <th>L1</th> <th>IP</th> <th>IP</th> <th>Angle Insert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">MCFNR10CA09</td> </tr> </tbody> </table>				Order number	Cartridge number	D min	F	L1	IP	IP	Angle Insert	MCFNR10CA09							
Order number	Cartridge number	D min	F	L1	IP	IP	Angle Insert												
MCFNR10CA09																			

M

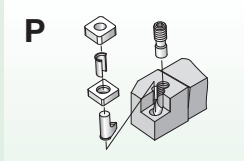
Sistema de fixação do inserto



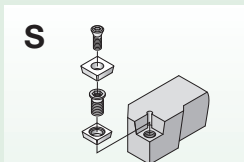
Fixação superior através de garra de fixação para insertos sem furo



Fixação superior e através de furo para insertos com furo



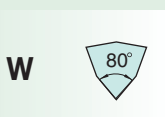
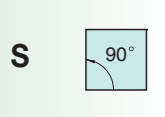
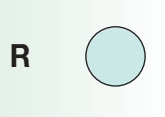
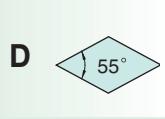
Fixação do inserto através de alavanca articulada para insertos com furo



Fixação central através de parafuso para insertos com furo

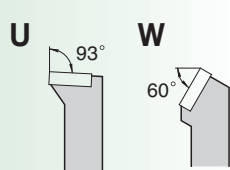
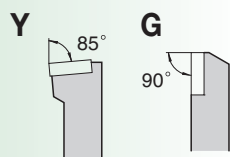
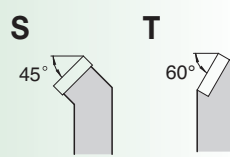
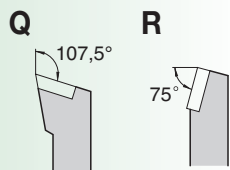
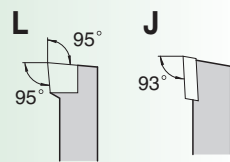
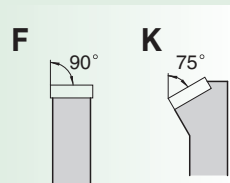
C

Formato do inserto



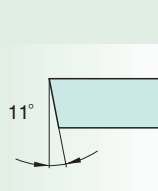
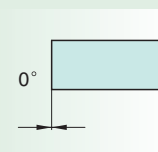
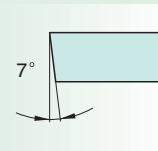
F

Cápsula estilo



N

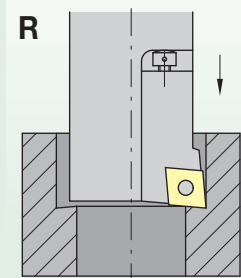
Inserto ângulo de incidência



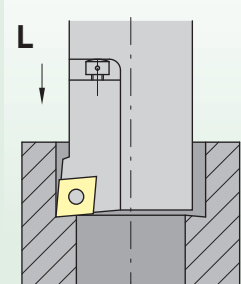
R

Orientação da ferramenta


Cápsula com sentido de rotação para a direita



Cápsula com sentido de rotação para a esquerda

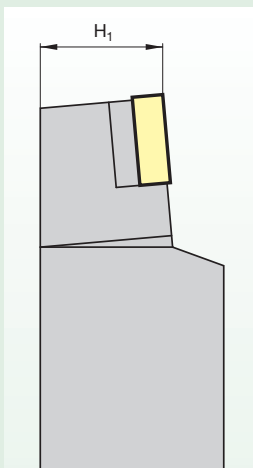


Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.

Cartridges		Clamping System M		WIDIA			
							
<p>See page (2042) for inserts.</p>							
<p>■ MCFN 0°</p>							
order number	catalog number	D mm	F	L3	IP°	IP°	page insert
	MCFNR10CA09	1.93	-8.0	8.0			CN 090009/CN 322
		2.57	-8.0	5.0			CN 100008/CN 322

10

Tamanho da cápsula



H1 = altura da aresta de corte da cápsula em mm.

C

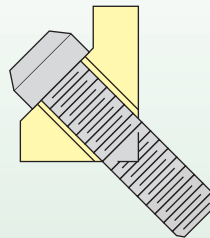
Código de identificação da cápsula

C = cápsula

A

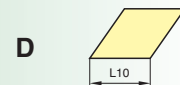
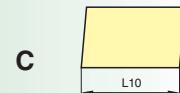
Esquema de montagem da cápsula

Design em "A" em conformidade com a norma ISO 5611



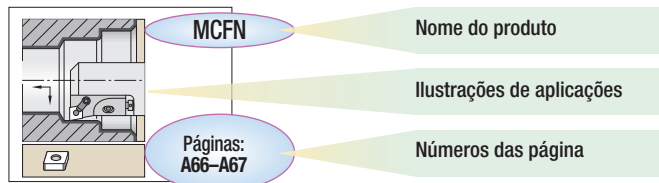
09

Comprimento da aresta de corte do inserto L10



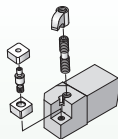
Informações adicionais

Cada sistema de fixação exclusivo oferece opções de produtos para satisfazer as suas necessidades de porta-ferramentas específicas. Encontre a ilustração que melhor se adapte à sua aplicação e navegue para a página correspondente para obter a solução correta.

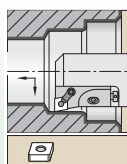


Sistema de fixação M

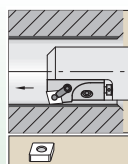
M



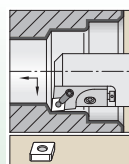
Fixação combinada com pino/cunha para inserts negativos. Um sistema de fixação extremamente robusto, especialmente projetado para cortes interrompidos. A ferramenta é protegida por um calço de metal duro.



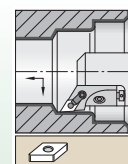
MCFN
90°
Páginas:
A66-A67



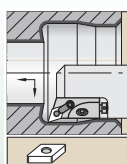
MCKN
75°
Páginas:
A66-A67



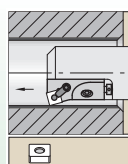
MCLN
95°
Páginas:
A68-A69



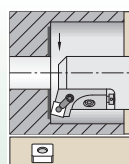
MDJN
93°
Páginas:
A68-A69



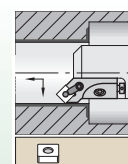
MDQN
107,5°
Páginas:
A70-A71



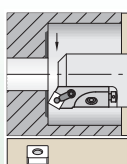
MSKN
75°
Páginas:
A70-A71



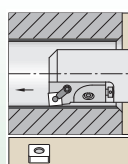
MSRN
75°
Páginas:
A72-A73



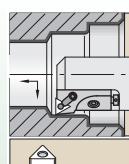
MSSN
45°
Páginas:
A72-A73



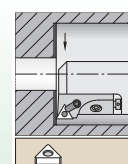
MSTN
60°
Páginas:
A74-A75



MSYN
85°
Páginas:
A74-A75



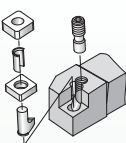
MTFN
90°
Páginas:
A76-A77



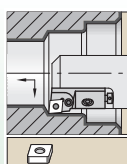
MTGN
90°
Páginas:
A76-A77

Sistema de fixação P

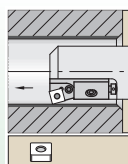
P



Sistema de fixação tipo alavanca para inserts intercambiáveis negativos com furo em conformidade com a norma DIN 4988 e inserts redondos positivos com diâmetros maiores que 20,0mm. Os inserts com geometrias de controle de cavacos em um ou dois lados têm cortes positivos de 6° a 18°. As vantagens desse sistema são as trocas rápidas de inserts e a não interferência no fluxo de cavacos.

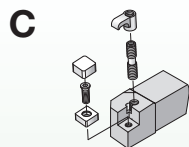


PCLN
95°
Páginas:
A78-A79

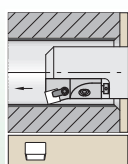


PSKN
75°
Páginas:
A78-A79

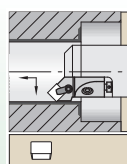
Sistema de fixação C



Sistema de fixação superior para insertos intercambiáveis negativos e positivos em conformidade com a norma DIN4968. Este sistema de fixação universal é robusto e fácil de manusear. Alguns fixadores com ajuste de altura permitem o uso de quebra-cavacos adicionais. O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional para a ferramenta.



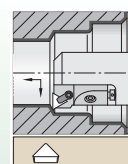
CSKP
75°
Páginas:
A80-A81



CSSP
45°
Páginas:
A80-A81

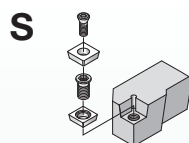


CSRP
75°
Páginas:
A80-A81

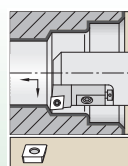


CTFP
90°
Páginas:
A82-A83

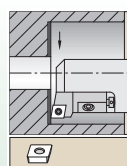
Sistema de fixação S



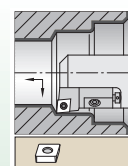
Sistema de fixação com parafuso para insertos intercambiáveis positivos com furo escareado em conformidade com a norma DIN 4967. Um design compacto com o mínimo de peças de reposição, que proporciona maior confiabilidade e melhor relação custo/benefício. O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional para a ferramenta. Porta-ferramentas com arestas de corte com altura acima de 16,0mm e insertos IC a partir de 9,52mm são fixados através de buchas rosqueadas.



SCFP
90°
Páginas:
A84-A85



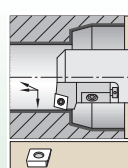
SCGP
90°
Páginas:
A84-A85



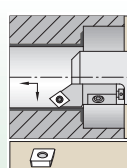
SCLC
95°
Páginas:
A84-A85



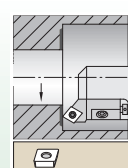
SCLP
95°
Páginas:
A86-A87



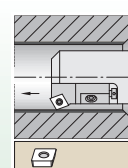
SCRJP
75°
Páginas:
A86-A87



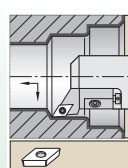
SCSP
45°
Páginas:
A88-A89



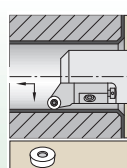
SCTP
60°
Páginas:
A88-A89



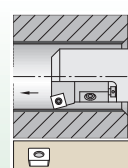
SCWP
60°
Páginas:
A88-A89



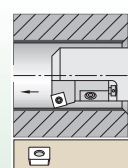
SDJP
93°
Páginas:
A90-A91



SRGC
Páginas:
A90-A91



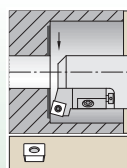
SSKC
75°
Páginas:
A90-A91



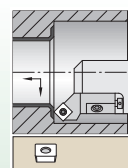
SSKP
75°
Páginas:
A92-A93



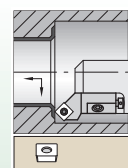
SSRC
75°
Páginas:
A92-A93



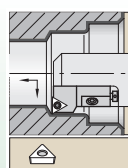
SSRP
75°
Páginas:
A92-A93



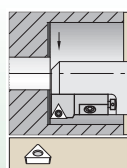
SSSC
45°
Páginas:
A94-A95



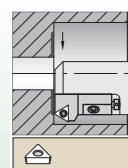
SSSP
45°
Páginas:
A94-A95



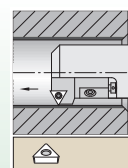
STFP
90°
Páginas:
A96-A97



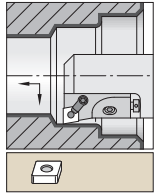
STGP
90°
Páginas:
A96-A97



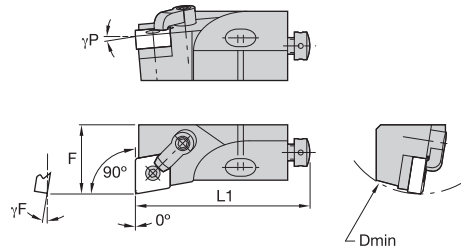
STTP
60°
Páginas:
A98-A99



STWP
60°
Páginas:
A98-A99

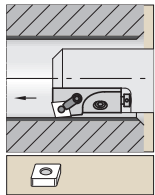


Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46, B50 e B72–B73.

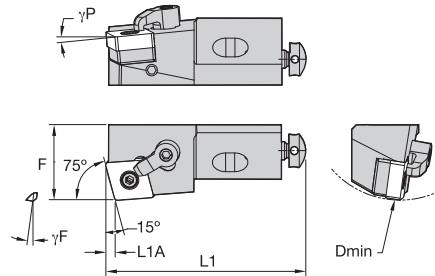


■ MCFN 90°

Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
	Sentido direita						
3870421	MCFNR10CA09	40	14,0	50	-9.0	-9.0	CN..090308/CN..322
3870420	MCFNR12CA12	50	20,0	55	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870419	MCFNR16CA12	60	25,0	63	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870418	MCFNR20CA12	70	25,0	70	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
	Sentido esquerda						
3870423	MCFNL12CA12	50	20,0	55	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870422	MCFNL16CA12	60	25,0	63	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432



Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46, B50 e B72–B73.

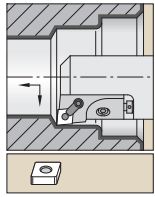


■ MCKN 75°

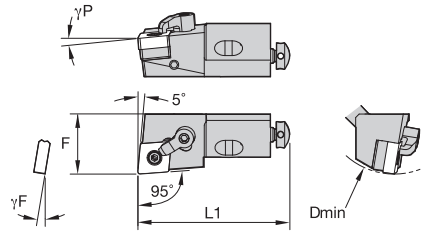
Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	L1A	γF°	γP°	inserto padrão
	Sentido direita							
3870416	MCKNR12CA12	50	20,0	55	3,08	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870415	MCKNR16CA12	60	25,0	63	3,08	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
	Sentido esquerda							
3870417	MCKNL12CA12	50	20,0	55	3,08	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ICSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ICSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ICSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

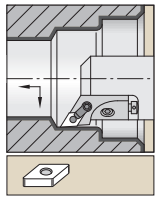


Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46, B50 e B72–B73.

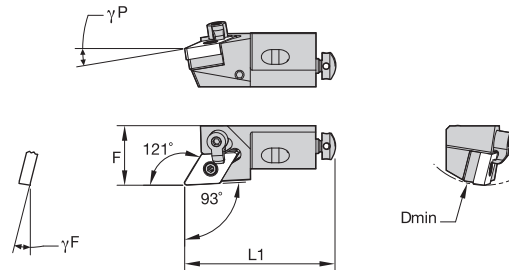


■ **MCLN 95°**

Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
	Sentido direita						
3870410	MCLNR12CA12	50	20,0	55	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870409	MCLNR16CA12	60	25,0	63	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870408	MCLNR20CA12	70	25,0	70	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870407	MCLNR25CA19	100	32,0	100	-9.0	-5.0	CN..190612/CN..643
	Sentido esquerda						
3870414	MCLNL12CA12	50	20,0	55	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870413	MCLNL16CA12	60	25,0	63	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870412	MCLNL20CA12	70	25,0	70	-9.0	-5.0	CN..120408/CN..432
3870411	MCLNL25CA19	100	32,0	100	-9.0	-5.0	CN..190612/CN..643



Para insertos, veja as páginas B22–B25, B52 e B76–B78.



■ **MDJN 93°**

Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
	Sentido direita						
3870405	MDJNR16CA15	60	25,0	63	-9.0	-9.0	DN..150408/DN..3.532
3870404	MDJNR20CA15	70	25,0	70	-8.5	-8.5	DN..150408/DN..3.532
	Sentido esquerda						
3870406	MDJNL16CA15	60	25,0	63	-9.0	-9.0	DN..150408/DN..3.532

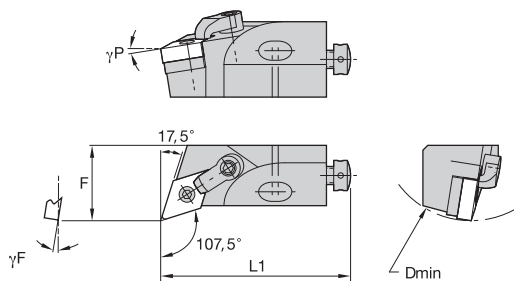
calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ICSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ICSN633	KLM68	4mm	CKM35	STCM8	4mm	KUAM27	4mm	KUAM32	MS364	8mm	CSWM 100 080
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ICSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ICSN432	KLM46	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ICSN633	KLM68	4mm	CKM35	STCM8	4mm	KUAM27	4mm	KUAM32	MS364	8mm	CSWM 100 080

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
IDSN432	KLM46S	2.5mm	CKM36	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM41	STCM40	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
IDSN432	KLM46S	2.5mm	CKM36	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

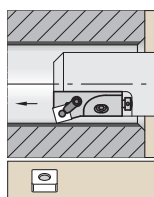


Para insertos, veja as páginas B22–B25, B52 e B76–B78.

■ MDQN 107,5°

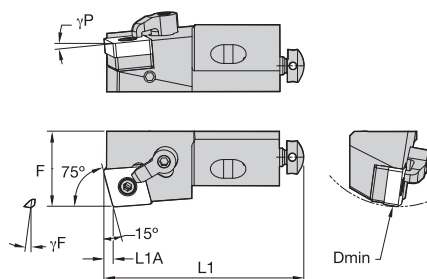


Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
	Sentido direita						
3870361	MDQNR16CA15	60	25,0	63	-9.0	-6.0	DN..150408/DN..3.532
3870360	MDQNR20CA15	70	25,0	70	-9.0	-8.0	DN..150408/DN..3.532
	Sentido esquerda						
3870403	MDQNL16CA15	60	25,0	63	-9.0	-6.0	DN..150408/DN..3.532
3870362	MDQNL20CA15	70	25,0	70	-9.0	-8.0	DN..150408/DN..3.532



Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.

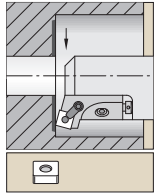
■ MSKN 75°



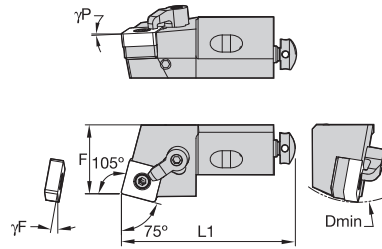
Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	L1A	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
	Sentido direita							
3870352	MSKNR10CA09	40	14,0	50	2,22	-9.0	-5.0	SN..090308/SN..322
3870351	MSKNR12CA12	50	20,0	55	3,04	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870350	MSKNR16CA12	60	25,0	63	3,04	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870349	MSKNR20CA15	70	25,0	70	3,74	-9.0	-5.0	SN..150612/SN..543
3870348	MSKNR25CA19	100	32,0	100	4,56	-9.0	-5.0	SN..190612/SN..543
	Sentido esquerda							
3870356	MSKNL10CA09	40	14,0	50	2,22	-9.0	-5.0	SN..090308/SN..322
3870355	MSKNL12CA12	50	20,0	55	3,04	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870354	MSKNL16CA12	60	25,0	63	3,04	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870353	MSKNL20CA15	70	25,0	70	3,74	-9.0	-5.0	SN..150612/SN..543

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
IDSN432	KLM46S	2.5mm	CKM36	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
IDSN432	KLM46S	2.5mm	CKM36	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
IDSN432	KLM46	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
SKSN566K	KLM54	2.5mm	CKM37	STCM40	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ISSN633	KLM68	4mm	CKM35	STCM8	4mm	KUAM27	4mm	KUAM32	MS364	8mm	CSWM 100 080
—	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
—	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
SKSN566K	KLM54	2.5mm	CKM37	STCM40	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

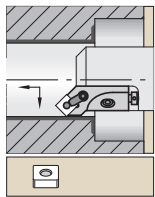


Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.

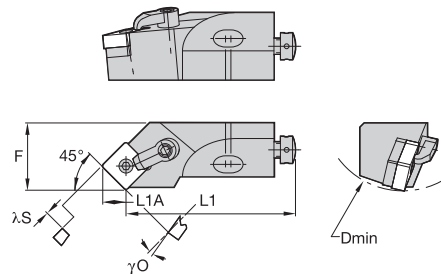


■ MSR 75°

Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γ^F	γ^P	inserto padrão
	Sentido direita						
3870344	MSRNR10CA09	40	14,0	50	-9.0	-5.0	SN..090308/SN..322
3870343	MSRNR12CA12	50	20,0	55	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870342	MSRNR16CA12	60	25,0	63	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870341	MSRNR20CA15	70	25,0	70	-9.0	-5.0	SN..150612/SN..543
	Sentido esquerda						
3870347	MSRNL12CA12	50	20,0	55	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870346	MSRNL16CA12	60	25,0	63	-9.0	-5.0	SN..120408/SN..432
3870345	MSRNL20CA15	70	25,0	70	-9.0	-5.0	SN..150612/SN..543



Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.

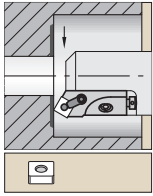


■ MSSN 45°

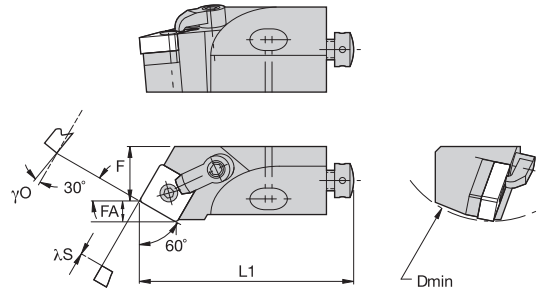
Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	L1A	λ^S	γ^O	inserto padrão
	Sentido direita							
3870336	MSSNR10CA09	40	14,0	44	6,09	-13.0	0.0	SN..090308/SN..322
3870335	MSSNR12CA12	50	20,0	47	8,33	-13.0	0.0	SN..120408/SN..432
3870334	MSSNR16CA12	60	25,0	53	8,33	-13.0	0.0	SN..120408/SN..432
3870333	MSSNR20CA15	70	25,0	60	10,25	-13.0	0.0	SN..150612/SN..543
	Sentido esquerda							
3870340	MSSNL10CA09	40	14,0	44	6,09	-13.0	0.0	SN..090308/SN..322
3870339	MSSNL12CA12	50	20,0	47	8,33	-13.0	0.0	SN..120408/SN..432
3870338	MSSNL16CA12	60	25,0	53	8,33	-13.0	0.0	SN..120408/SN..432
3870337	MSSNL20CA15	70	25,0	60	10,25	-13.0	0.0	SN..150612/SN..543

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
–	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
–	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
SKSN566K	KLM54	2.5mm	CKM37	STCM40	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
–	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
SKSN566K	KLM54	2.5mm	CKM37	STCM40	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
–	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
–	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM36	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
SKSN566K	KLM54	2.5mm	CKM37	STCM40	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
–	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
–	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM36	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
SKSN566K	KLM54	2.5mm	CKM37	STCM40	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

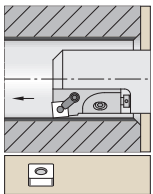


Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.

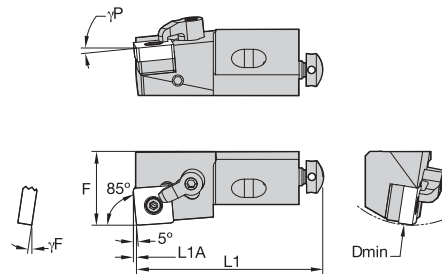


■ **MSTN 60°**

Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	FA	λS°	γO°	inserto padrão
3870312	Sentido direita MSTNR10CA09	40	9,0	50	13,31	-11,0	0,0	SN..090308/SN..322
3870311	MSTNR12CA12	50	13,0	55	5,86	-11,0	0,0	SN..120408/SN..432
3870310	MSTNR16CA12	60	15,0	63	5,90	0,0	-11,0	SN..120408/SN..432



Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.

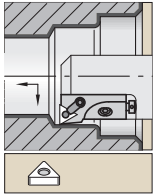


■ **MSYN 85°**

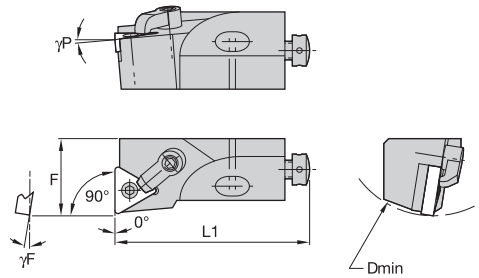
Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	L1A	γF°	γP°	inserto padrão
3870308	Sentido direita MSYNR10CA09	40	14,0	50	0,75	-9,0	-5,0	SN..090308/SN..322
3870307	MSYNR12CA12	50	20,0	55	1,02	-9,0	-5,0	SN..120408/SN..432
3870306	MSYNR16CA12	60	25,0	63	1,02	-9,0	-5,0	SN..120408/SN..432
3870305	MSYNR25CA19 Sentido esquerda	100	32,0	100	1,54	-9,0	-5,0	SN..190612/SN..643
3870309	MSYNL10CA09	40	14,0	50	0,75	-9,0	-5,0	SN..090308/SN..322

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
–	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
–	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
–	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
–	KLM43	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ISSN432	KLM46S	2.5mm	CKM34	STCM9	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ISSN633	KLM68	4mm	CKM35	STCM8	4mm	KUAM27	4mm	KUAM33	MS364	8mm	CSWM 100 080
–	KLM33	2mm	CKM36	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050

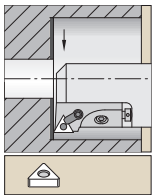


Para insertos, veja as páginas B36–B39, B58 e B83.

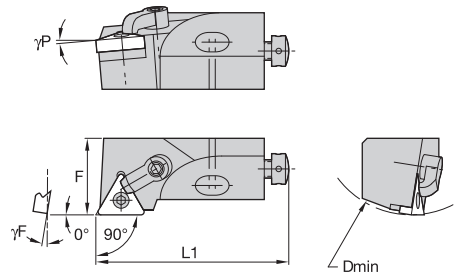


■ MTFN 90°

Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
3871303	Sentido direita MTFNR12CA16	50	20,0	55	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871302	MTFNR16CA16	60	25,0	63	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871301	MTFNR20CA22	70	25,0	70	-9.0	-5.0	TN..220408/TN..432
3871300	MTFNR25CA27 Sentido esquerda	100	32,0	100	-9.0	-5.0	TN..270612/TN..443
3871306	MTFNL12CA16	50	20,0	55	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871305	MTFNL16CA16	60	25,0	63	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871304	MTFNL20CA22	70	25,0	70	-9.0	-5.0	TN..220408/TN..432



Para insertos, veja as páginas B36–B39, B58 e B83.

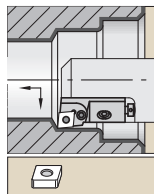


■ MTGN 90°

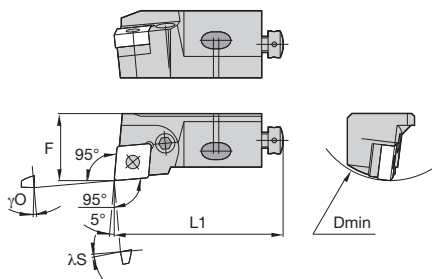
Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
3871296	Sentido direita MTGNR12CA16	50	20,0	55	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871295	MTGNR16CA16	60	25,0	63	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871294	MTGNR20CA22	70	25,0	70	-9.0	-5.0	TN..220408/TN..432
3871299	Sentido esquerda MTGNL12CA16	50	20,0	55	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871298	MTGNL16CA16	60	25,0	63	-9.0	-5.0	TN..160408/TN..332
3871297	MTGNL20CA22	70	25,0	70	-9.0	-5.0	TN..220408/TN..432

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	KLM33L	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ITSN322	KLM34L	2mm	CKM34	STCM9	2mm	KUAM25	2mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ITSN433	KLM46	2.5mm	CKM35	STCM37	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ITSN534	KLM58	3mm	CKM38	STCM39	3mm	KUAM26	3mm	KUAM32	MS364	8mm	CSWM 100 080
—	KLM33L	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ITSN322	KLM34L	2mm	CKM34	STCM9	2mm	KUAM25	2mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ITSN433	KLM46	2.5mm	CKM35	STCM37	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

calço	pino de trava	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	KLM33L	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ITSN322	KLM34L	2mm	CKM34	STCM9	2mm	KUAM25	2mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ITSN433	KLM46	2.5mm	CKM35	STCM37	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
—	KLM33L	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
ITSN322	KLM34L	2mm	CKM34	STCM9	2mm	KUAM25	2mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
ITSN433	KLM46	2.5mm	CKM35	STCM37	2.5mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

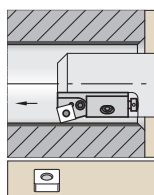


Para insertos, veja as páginas B16–B19, B46, B50 e B72–B73.

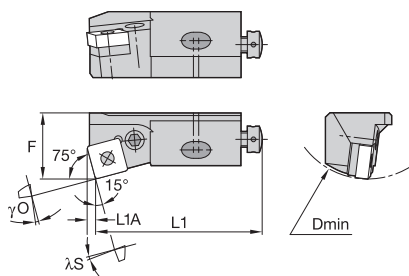


■ PCLN 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	λS°	γO°	inserto padrão
	Sentido direita						
3871291	PCLNR12CA12	50	20,0	55	-6.0	-9.0	CN..120408/CN..432
3871290	PCLNR16CA12	60	25,0	63	-6.0	-7.0	CN..120408/CN..432
	Sentido esquerda						
3871293	PCLNL16CA12	60	25,0	63	-6.0	-7.0	CN..120408/CN..432
3871292	PCLNL20CA16	70	25,0	70	—	—	CN..160612/CN..543



Para insertos, veja as páginas B30–B33, B55–B56 e B81.

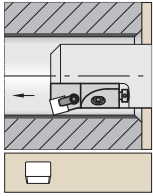


■ PSKN 75°

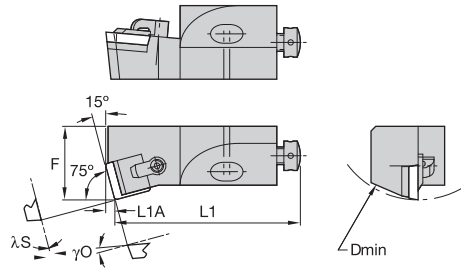
Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	L1A	λS°	γO°	inserto padrão
	Sentido direita							
3871287	PSKNR12CA12	50	20,0	55	3,05	-8.0	-6.0	SN..120408/SN..432
3871286	PSKNR16CA12	60	25,0	63	3,05	-6.0	-6.0	SN..120408/SN..432
3871289	PSKNR20CA15	70	25,0	70	3,75	—	—	SN..150612/SN..543
	Sentido esquerda							
3871288	PSKNL16CA12	60	25,0	63	3,05	-6.0	-6.0	SN..120408/SN..432

calço	pino do calço	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	—	511.022	514.122	10 IP	KUAM28	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
512.112	513.023	511.023	514.123	15 IP	KUAM23	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
512.112	513.023	511.023	514.123	15 IP	KUAM23	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
512.117	513.025	511.025	514.125	15 IP	KUAM23	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

calço	pino do calço	alavanca	chave de alavanca	Torx Plus	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	—	511.022	514.122	10 IP	KUAM28	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
512.063	513.023	511.023	514.123	15 IP	KUAM23	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
512.025	513.025	511.025	514.125	15 IP	KUAM23	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
512.063	513.023	511.023	514.123	15 IP	KUAM23	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

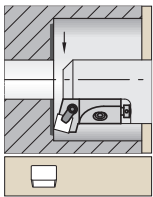


Para insertos, veja as páginas B34 e B57.

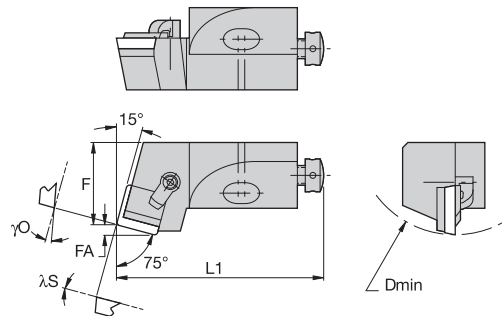


■ **CSKP 75°**

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	L1A	λS°	γ0°	inserto padrão
3870437	Sentido direita CSKPR10CA3	40	14,0	50	2,24	0.0	5.0	SP..090308/SP..322
3870436	CSKPR12CA4	50	20,0	55	3,06	0.0	5.0	SP..120308/SP..422



Para insertos, veja as páginas B34 e B57.

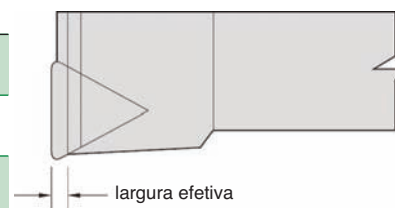


■ **CSRPR 75°**

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	FA	λS°	γ0°	inserto padrão
3870435	Sentido direita CSRPR10CA3	40	14,0	50	2,20	0.0	0.0	SP..090308/SP..322
3870434	CSRPR12CA4	50	20,0	55	3,02	3.0	0.0	SP..120308/SP..422

■ Quebra-cavacos para cápsulas estilo C

inserto	quebra-cavacos	largura efetiva
SP..090308/SP..322	CBS-12	2.1
—	CBS-12D**	2.1
SP..120308/SP..422	CBS16	4.4
—	CBS-16D**	2.8
—	CBS-16N	3.0
—	CBS16F	2.1

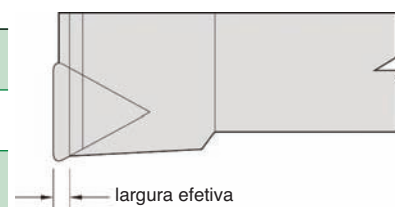


**Para quebra de cavacos tanto na aresta de corte primária quanto na secundária.

fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
CKM34	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

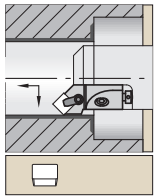
■ Quebra-cavacos para cápsulas estilo C

inserto	quebra-cavacos	largura efetiva
SP..090308/SP..322	CBS-12	2.1
—	CBS-12D**	2.1
SP..120308/SP..422	CBS16	4.4
—	CBS-16D**	2.8
—	CBS-16N	3.0
—	CBS16F	2.1

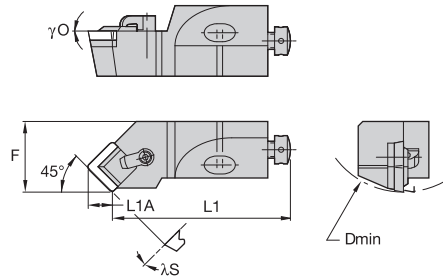


**Para quebra de cavacos tanto na aresta de corte primária quanto na secundária.

fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
CKM34	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

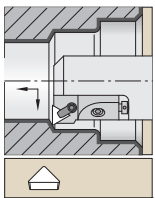


Para insertos, veja as páginas B34 e B57.

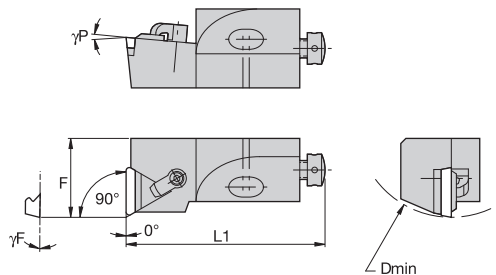


■ **CSSP 45°**

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	L1A	λS°	γO°	inserto padrão
	Sentido direita							
3870430	CSSPR10CA3	40	14,0	44	6,08	0.0	0.0	SP..090308/SP..322
3870429	CSSPR12CA4	50	20,0	47	8,32	0.0	0.0	SP..120308/SP..422
	Sentido esquerda							
3870433	CSSPL10CA3	40	14,0	44	6,08	0.0	0.0	SP..090308/SP..322
3870432	CSSPL12CA4	50	20,0	47	8,32	0.0	0.0	SP..120308/SP..422
3870431	CSSPL20CA4	70	25,0	60	8,33	0.0	0.0	SP..120308/SP..422



Para insertos, veja as páginas B40–B41, B58, e B83.

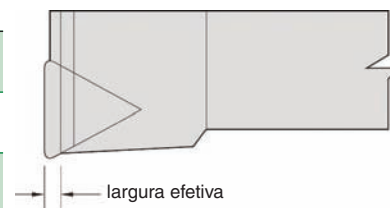


■ **CTFP 90°**

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
	Sentido direita						
3870427	CTFPR10CA2	40	14,0	50	0.0	5.0	TP..110304/TP..421
3870426	CTFPR12CA3	50	20,0	55	0.0	5.0	TP..160308/TP..322
3870425	CTFPR16CA3	60	25,0	63	0.0	5.0	TP..160308/TP..322
3870424	CTFPR20CA4	70	25,0	70	0.0	5.0	TP..220408/TP..432
	Sentido esquerda						
3870428	CTFPL12CA3	50	20,0	55	0.0	5.0	TP..160308/TP..322

■ Quebra-cavacos para cápsulas estilo C

inserto	quebra-cavacos	largura efetiva
SP..090308/SP..322	CBS-12	2.1
—	CBS-12D**	2.1
SP..120308/SP..422	CBS16	4.4
—	CBS-16D**	2.8
—	CBS-16N	3.0
—	CBS16F	2.1

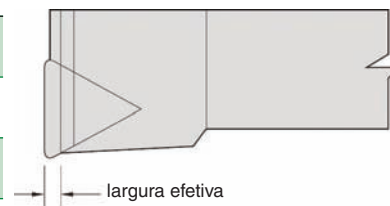


**Para quebra de cavacos tanto na aresta de corte primária quanto na secundária.

calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	—	—	CKM34	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
—	—	—	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
—	—	—	CKM34	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
—	—	—	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
SM840	MS111	2mm	CKM20	STCM11	3mm	KUAM26	3mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

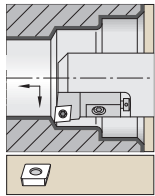
■ Quebra-cavacos para cápsulas estilo C

inserto	quebra-cavacos	largura efetiva
TP..110304/TP..421	CBT-8	2.2
TP..160308/TP..322	CBT-12*	4.0
—	CBT-12*	2.7
—	CBT-12*	2.2
TP..220408/TP..432	CBT-16	5.5
—	CBT-16N	3.2
—	CBT-16F	2.1

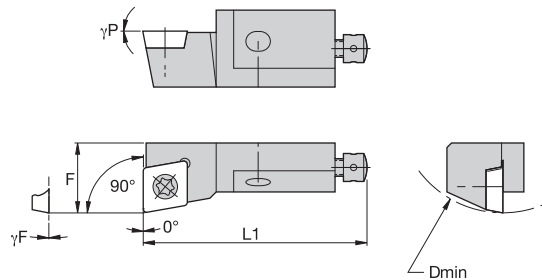


*Usar somente com porta-inserto estilo CTC.

calço	parafuso do calço	hex	fixação	parafuso de fixação	hex	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
—	—	—	CKM34	STCM38	2mm	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
—	—	—	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
SM841	MS109	2mm	CKM34	STCM38	2mm	KUAM24	2mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
SM837	MS125	2.5mm	CKM35	STCM8	4mm	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
—	—	—	CKM34	STCM38	2mm	KUAM22	2mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

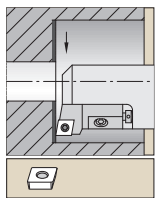


Para insertos, veja as páginas B20 e B74–B75.

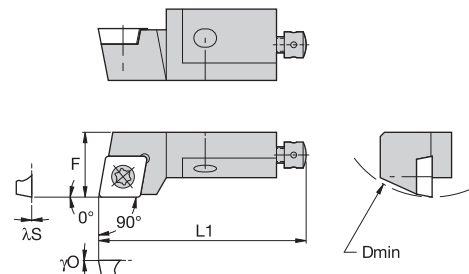


■ SCFP 90°

Número para pedido	Número do catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3871284	Sentido direita SCFPR06CA05	20	8,0	25	0.0	0.0	CP..050204/CP..18151
3871283	SCFPR08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151
3871272	SCFPR10CA09	40	14,0	50	0.0	0.0	CP..09T308/CP..3252
3871285	Sentido esquerda SCFPL08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151

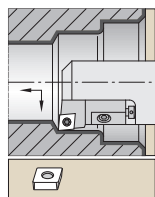


Para insertos, veja as páginas B20 e B74–B75.

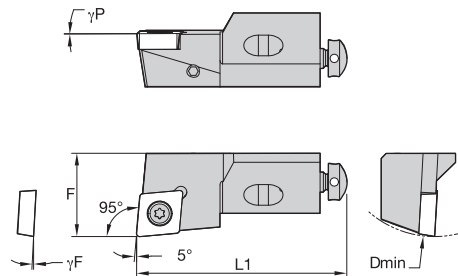


■ SCGP 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	λS°	γ0°	inserto padrão
3871270	Sentido direita SCGPR08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151
3871271	Sentido esquerda SCGPL08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151



Para insertos, veja as páginas B14–B16, B46 e B70–B71.



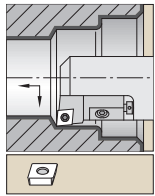
■ SCLC 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3871268	Sentido direita SCLCR10CA09	40	14,0	50	-3.0	0.0	CC..09T308/CC..3252
3871265	SCLCR12CA12	50	20,0	55	-3.0	0.0	CC..120408/CC..432
3871267	Sentido esquerda SCLCL12CA12	50	20,0	55	-3.0	0.0	CC..120408/CC..432
3871266	SCLCL16CA12	60	25,0	63	-3.0	0.0	CC..120408/CC..432

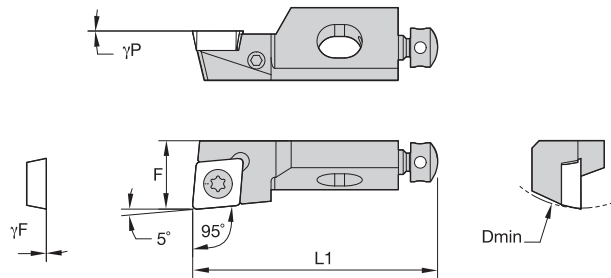
parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1933	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM35	MS2173	2mm	CSWM 035 040
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050

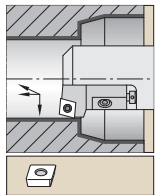


Para insertos, veja as páginas B20 e B74–B75.

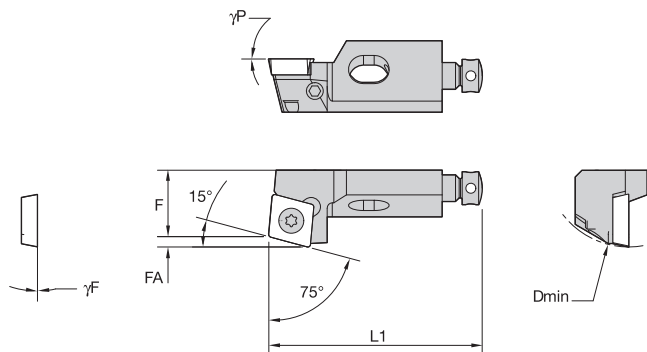


■ SCLP 95°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
	Sentido direita						
3871261	SCLPR06CA05	20	8,0	25	0.0	0.0	CP.050204/CP.18151
3871260	SCLPR08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP.060204/CP.2151
3871259	SCLPR10CA09	40	14,0	50	0.0	0.0	CP.09T308/CP.3252
	Sentido esquerda						
3871264	SCLPL06CA05	20	8,0	25	0.0	0.0	CP.050204/CP.18151
3871263	SCLPL08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP.060204/CP.2151
3871262	SCLPL10CA09	40	14,0	50	0.0	0.0	CP.09T308/CP.3252



Para insertos, veja as páginas B20 e B74–B75.

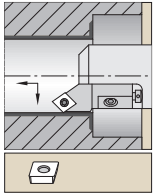


■ SCR 75°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	FA	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
	Sentido direita							
3871257	SCRPR08CA06	25	10,0	32	1,51	0.0	0.0	CP.060204/CP.2151
	Sentido esquerda							
3871258	SCRPL08CA06	25	10,0	32	1,51	0.0	0.0	CP.060204/CP.2151

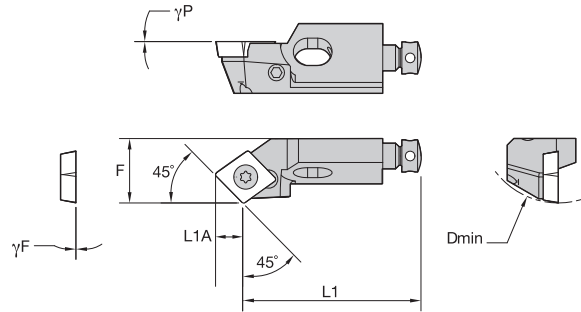
parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1933	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM35	MS2173	2mm	CSWM 035 040
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1933	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM35	MS2173	2mm	CSWM 035 040
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050

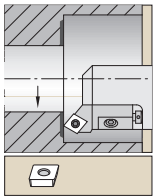


Para insertos, veja as páginas B20 e B74-B75.

■ **SCSP 45°**

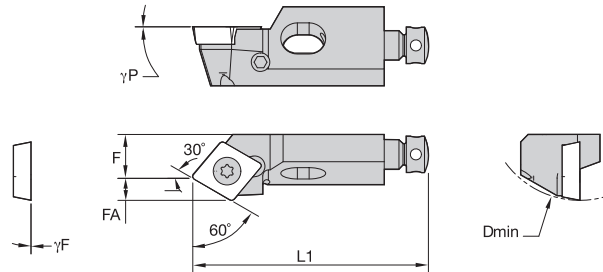


Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	L1A	γF°	γP°	inserto padrão
3871255	Sentido direita SCSPR06CA05	20	8,0	21	3,65	0.0	0.0	CP..050204/CP..18151
3871254	Sentido direita SCSPR08CA06	25	10,0	28	4,22	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151
3871256	Sentido esquerda SCSPL08CA06	25	10,0	28	4,22	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151

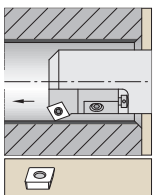


Para insertos, veja as páginas B20 e B74-B75.

■ **SCTP 60°**

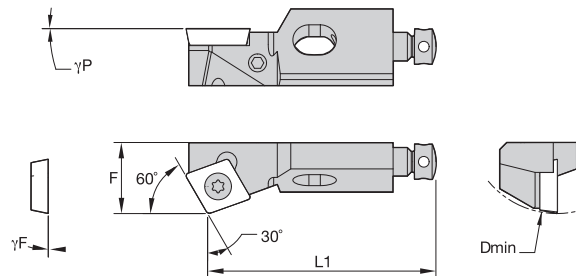


Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	FA	γF°	γP°	inserto padrão
3871252	Sentido direita SCTPR06CA05	20	5,5	25	2,60	0.0	0.0	CP..050204/CP..18151
3871251	Sentido direita SCTPR08CA06	25	6,0	32	2,95	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151
3871253	Sentido esquerda SCTPL08CA06	25	6,0	32	2,95	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151



Para insertos, veja as páginas B20 e B74-B75.

■ **SCWP 60°**

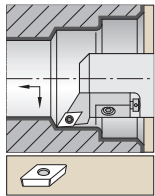


Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3871249	Sentido direita SCWPR08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151
3871250	Sentido esquerda SCWPL08CA06	25	10,0	32	0.0	0.0	CP..060204/CP..2151

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1933	T7	—	—	KUAM35	MS2173	2mm	CSWM 035 040
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050

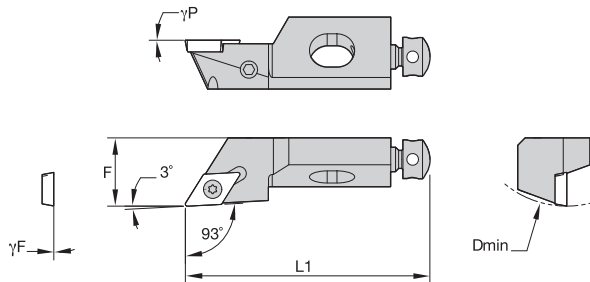
parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1933	T7	—	—	KUAM35	MS2173	2mm	CSWM 035 040
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050

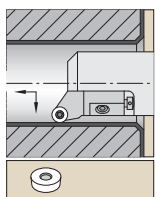


Para insertos, veja as páginas B78–B79.

■ **SDJP 93°**

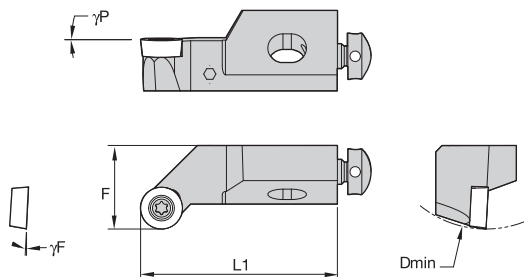


Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3871247	Sentido direita SDJPR10CA07	40	14,0	50	0.0	0.0	DP..070204/DP..2151
3871248	Sentido esquerda SDJPL10CA07	40	14,0	50	0.0	0.0	DP..070204/DP..2151

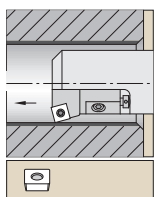


Para insertos, veja as páginas B27–B28 e B47.

■ **SRGC**

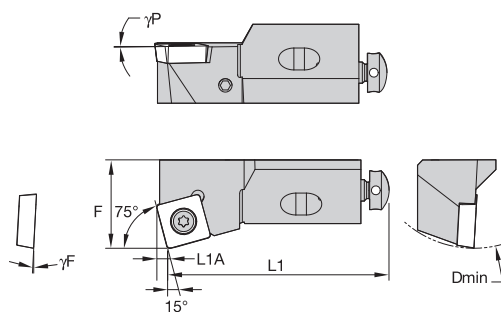


Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3871245	Sentido direita SRGCR08CA06	25	10,0	32	-4.0	0.0	RC..0602M0/RC..215
3871244	SRGCR10CA08	40	14,0	50	-3.0	0.0	RC..0803M0/RC..0803M0
3871246	Sentido esquerda SRGCL12CA10	50	20,0	55	-3.0	0.0	RC..10T3M0/RC..10T3M0



Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.

■ **SSKC 75°**

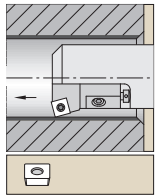


Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	L1A	γF°	γP°	inserto padrão
3871192	Sentido direita SSKCR10CA09	40	14,0	50	2,24	-4.3	-2.5	SC..09T308/SC..3252
3871191	SSKCR12CA12	50	20,0	55	3,06	-3.0	0.0	SC..120408/SC..432
3871190	SSKCR16CA12	60	25,0	63	3,06	-3.0	0.0	SC..120408/SC..432
3871243	Sentido esquerda SSKCL12CA12	50	20,0	55	3,06	-3.0	0.0	SC..120408/SC..432

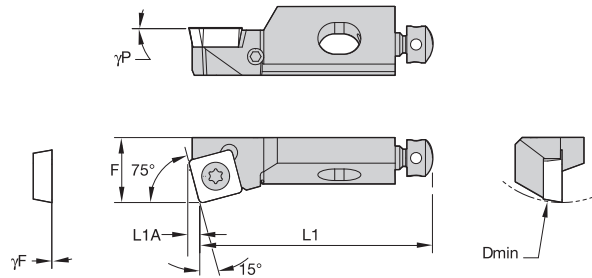
parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1153	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1154	T9	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

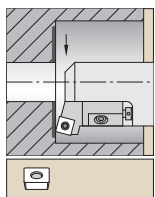


Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.

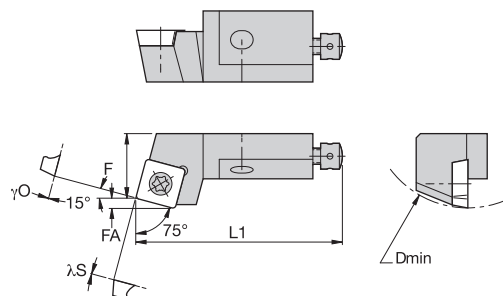


■ **SSKP 75°**

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	L1A	γF°	γP°	inserto padrão
3870393	Sentido direita SSKPR10CA09	40	14,0	50	2,2	0.0	0.0	SP..09T308/SP..3252
3870392	Sentido esquerda SSKPR12CA09	50	20,0	55	2,2	0.0	0.0	SP..09T308/SP..3252
3870394	Sentido esquerda SSKPL10CA09	40	14,0	50	2,2	0.0	0.0	SP..09T308/SP..3252

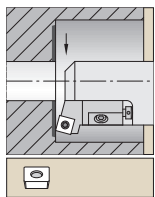


Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.

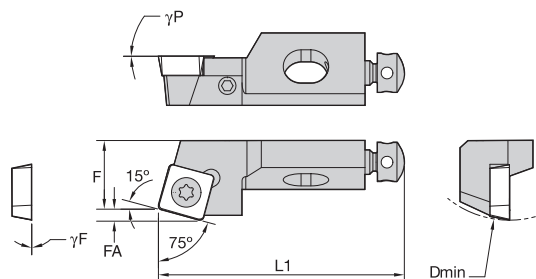


■ **SSRC 75°**

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	FA	λS°	γO°	inserto padrão
3870390	Sentido direita SSRCR12CA12	50	20,0	55	3,06	-3.0	0.0	SC..120408/SC..432
3870391	Sentido esquerda SSRCL12CA12	50	20,0	55	3,06	-3.0	0.0	SC..120408/SC..432



Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.



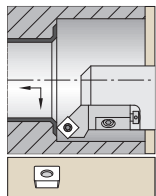
■ **SSRP 75°**

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	FA	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3870388	Sentido direita SSRPR10CA09	40	14,0	2,2	50	0.0	0.0	SP..09T308/SP..3252
3870389	Sentido esquerda SSRPL10CA09	40	14,0	2,2	50	0.0	0.0	SP..09T308/SP..3252

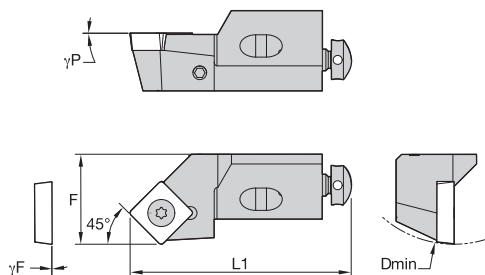
parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050

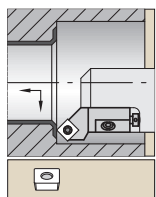


Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.

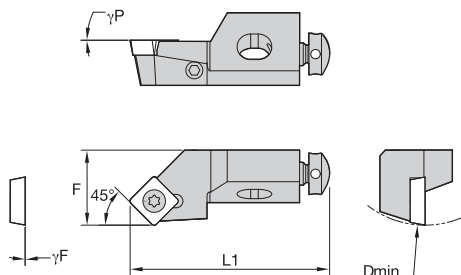


■ SSSC 45°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
3870386	Sentido direita SSSCR10CA09	40	14,0	44	-3.0	0.0	SC..09T308/SC..3252
3870385	SSSCR12CA12	50	20,0	47	-3.0	0.0	SC..120408/SC..432
3870384	SSSCR16CA12	60	25,0	53	0.0	0.0	SC..120408/SC..432
3870387	Sentido esquerda SSSCL12CA12	50	20,0	47	-3.0	0.0	SC..120408/SC..432



Para insertos, veja as páginas B29, B48 e B80.

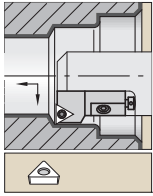


■ SSSP 45°

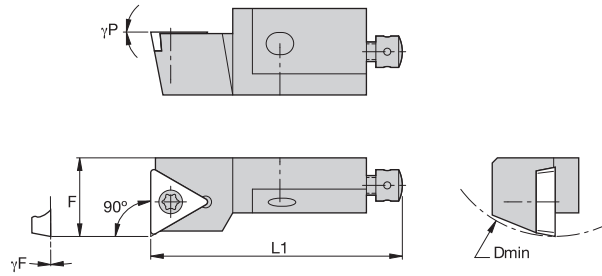
Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γ_F°	γ_P°	inserto padrão
3870382	Sentido direita SSSPR10CA09	40	14,0	44	0.0	0.0	SP..09T308/SP..3252
3870383	Sentido esquerda SSSPL10CA09	40	14,0	44	0.0	0.0	SP..09T308/SP..3252

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1157	T15	KUAM25	2.5mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
MS1157	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050

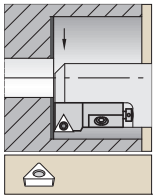


Para insertos, veja a página B84.

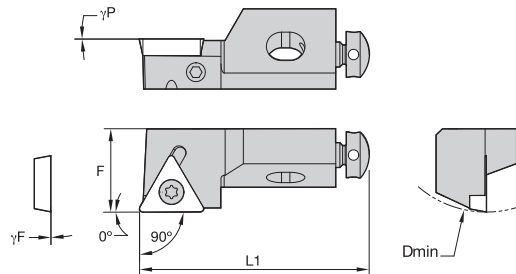


■ STFP 90°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3870378	Sentido direita STFPR08CA09	25	10,0	32	0.0	0.0	TP.090204/TP.18151
3870377	STFPR10CA11	40	14,0	50	0.0	0.0	TP.110204/TP.2151
3870376	STFPR12CA16	50	20,0	55	0.0	0.0	TP.16T308/TP.3252
3870375	STFPR16CA16	60	25,0	63	0.0	0.0	TP.16T308/TP.3252
3870381	Sentido esquerda STFPL08CA09	25	10,0	32	0.0	0.0	TP.090204/TP.18151
3870380	STFPL10CA11	40	14,0	50	0.0	0.0	TP.110204/TP.2151
3870379	STFPL12CA16	50	20,0	55	0.0	0.0	TP.16T308/TP.3252



Para insertos, veja a página B84.

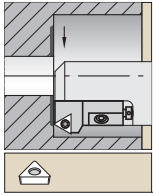


■ STGP 90°

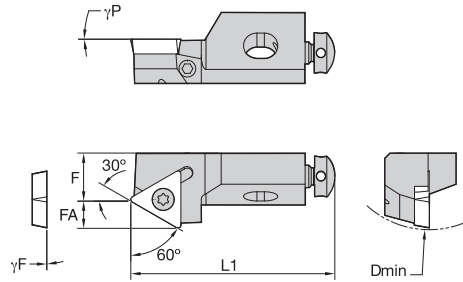
Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3870372	Sentido direita STGPR08CA09	25	10,0	32	0.0	0.0	TP.090204/TP.18151
3870371	STGPR10CA11	40	14,0	50	0.0	0.0	TP.110204/TP.2151
3870370	STGPR12CA16	50	20,0	55	0.0	0.0	TP.16T308/TP.3252
3870374	Sentido esquerda STGPL08CA09	25	10,0	32	0.0	0.0	TP.090204/TP.18151
3870373	STGPL10CA11	40	14,0	50	0.0	0.0	TP.110204/TP.2151

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1152	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM25	4mm	KUAM32	191.407	5mm	CSWM 080 050
MS1152	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1152	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1152	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050

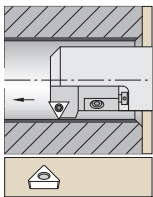


Para insertos, veja a página B84.

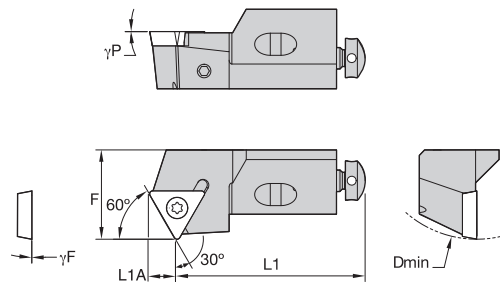


■ STTP 60°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	FA	L1	γF°	γP°	inserto padrão
3870369	Sentido direita STTPR08CA09	25	6,0	4,3	32	0.0	0.0	TP..090204/TP..18151
3870368	STTPR10CA11	40	9,0	4,9	50	0.0	0.0	TP..110204/TP..2151
3870367	STTPR12CA16	50	13,0	7,2	55	0.0	0.0	TP..16T308/TP..3252



Para insertos, veja a página B84.



■ STWP 60°

Número para pedido	Número de catálogo	D min	F	L1	L1A	γF°	γP°	inserto padrão
3870364	Sentido direita STWPR08CA09	25	10,0	28	4,3	0.0	0.0	TP..090204/TP..18151
3870363	STWPR10CA11	40	14,0	44	5,0	0.0	0.0	TP..110204/TP..2151
3870252	STWPR12CA16	50	20,0	47	7,2	0.0	0.0	TP..16T308/TP..3252
3870366	Sentido esquerda STWPL10CA11	40	14,0	44	5,0	0.0	0.0	TP..110204/TP..2151
3870365	STWPL12CA16	50	20,0	47	7,2	0.0	0.0	TP..16T308/TP..3252

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1152	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

parafuso de inserto	Torx	parafuso de fixação da barra	hex	parafuso de ajuste axial	parafuso de montagem	hex	arruela
MS1152	T7	KUAM34	1.5mm	KUAM20	MS2175	2.5mm	CSWM 040 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050
MS1153	T7	KUAM28	2mm	KUAM30	191.405	4mm	CSWM 060 050
MS1155	T15	KUAM23	2.5mm	KUAM31	191.406	4mm	CSWM 060 050

Obtenha a máxima produtividade da máquina

O amplo catálogo da WIDIA de ferramentas e acessórios de troca rápida KM™ oferece o mais completo pacote de ferramentas atualmente no mercado — um produto fácil de configurar e muito mais robusto que o da concorrência.



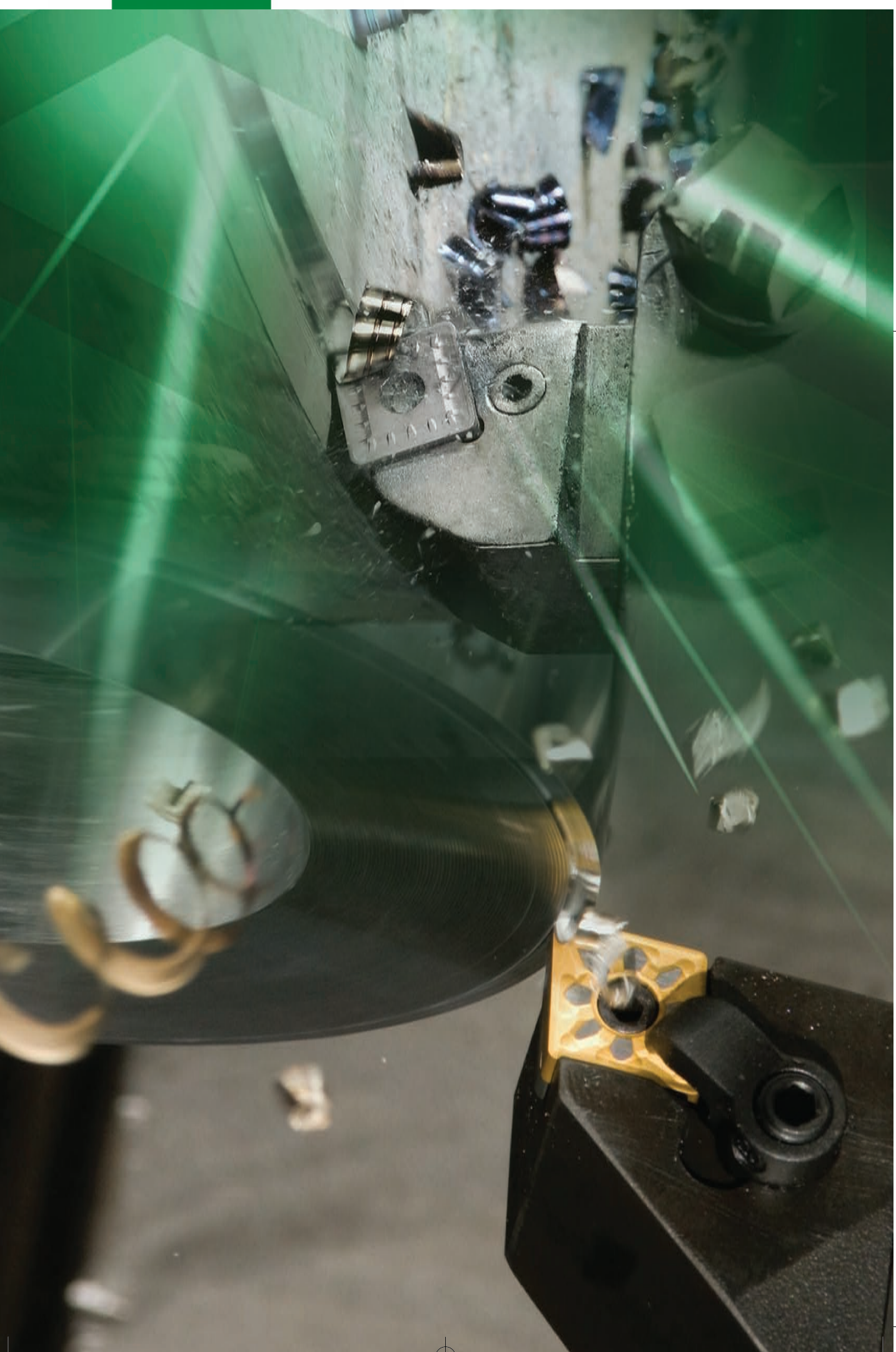
TROCA RÁPIDA

Se você está buscando aumentar a sua eficiência geral em usinagem em até 60%, então esqueça o resto e veja as ferramentas de troca rápida KM™. O seu exclusivo projeto de contato cônico de três superfícies torna esse sistema de troca rápida de ferramentas o mais rápido e preciso disponível. Altamente versáteis e facilmente empilhadas em todos os seus tornos, centros de usinagem, fusos múltiplos ou máquinas de usinagem com fresamento e torneamento, as ferramentas de troca rápida KM™ reduzem significativamente os tempos de troca e de parada da máquina, ao mesmo tempo em que aumentam a produção, permitindo que você trabalhe mais rapidamente e por mais tempo entre as trocas de ferramentas.

- As ferramentas de troca rápida mais pesadas, rígidas e modulares disponíveis no mercado atual.
- Materiais para ferramentas de corte avançados significam maior produção e menos trocas de ferramentas.
- Todas as ferramentas necessárias para completar uma etapa de produção ou mudar de operação em um kit completo.
- Melhor manutenção da ferramenta, aumento do tempo de utilização da máquina e redução dos percentuais de não conformidade.



WIDIA
WWW.WIDIA.COM

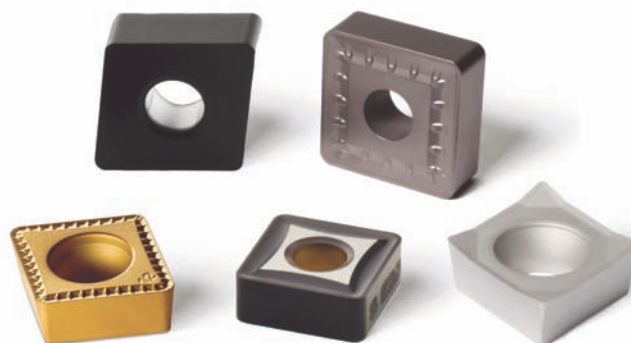


**KM™ Quick Change Tooling —
a opção para as aplicações
pesadas.**



ISO 26622

Guia de seleção e recomendações preliminares .....	.B2–B5
Geometria do quebra-cavacos — Negativa .....	.B6–B7
Geometria do quebra-cavacos — Positiva .....	.B8–B9
As classes e suas descrições .....	.B10–B11
Sistema de numeração do catálogo .....	.B12–B13
Insertos de metal duro .....	.B14–B45
Insertos de alumínio .....	.B46–B49
Insertos de cerâmica .....	.B50–B59
Insertos de nitreto de boro cúbico e diamante policristalino .....	.B60–B87
Visão geral	B60–B61
Grupos de materiais de corte .....	.B62
Soluções personalizadas • CBN e PCD .....	.B63
As classes e suas descrições .....	.B64–B65
Tabela de velocidades e avanços .....	.B66–B67
Sistema de numeração do catálogo .....	.B68–B69
Insertos .....	.B70–B87



O sistema de seleção de insertos de três passos da WIDIA™ torna fácil a escolha e a aplicação da ferramenta mais produtiva. As recomendações para a ferramenta são baseadas em seis grupos de materiais para peças de trabalho.

1 Escolha a geometria do inserto:

Com base na profundidade de corte e na taxa de avanço, escolha a geometria que melhor corresponda às suas necessidades.

2 Escolha a classe:

Determine as suas condições de corte e escolha a classe correta.

TN7105–TN7135 para aço

ISO 513	P					
	01	10	20	30	40	
		TN7105				
			TN7110			
				TN7115		
					TN7125	
						TN7135

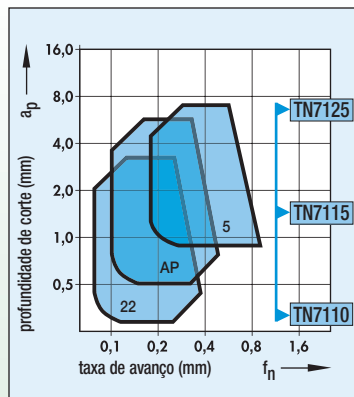
resistência ao desgaste = mais duro

tenacidade = mais tenaz

Metal duro revestido

- TN7105** — Torneamento de acabamento e fino.
- TN7110** — Torneamento de leve a médio em condições favoráveis.
- TN7115** — Desbaste médio e cortes levemente interrompidos.
- TN7125** — Desbaste geral, inclusive com cortes interrompidos.
- TN7135** — Torneamento pesado e cortes altamente interrompidos.

Recomendações preliminares para aço



Insertos negativos de dois lados

Desbaste

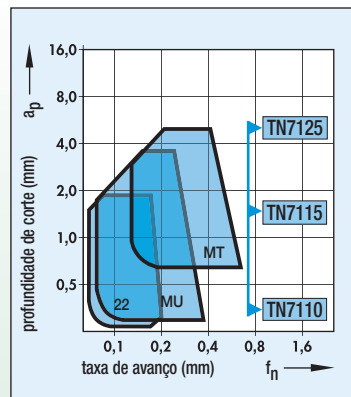
Corte interrompido e/ou incrustação pesada
USO: Geometria 5

Acabamento médio

Corte parcialmente interrompido e/ou incrustação parcial
USO: Geometria AP

Acabamento

Corte sem interrupção, sem incrustação
USO: Geometria 22



Insertos positivos de um lado

Desbaste

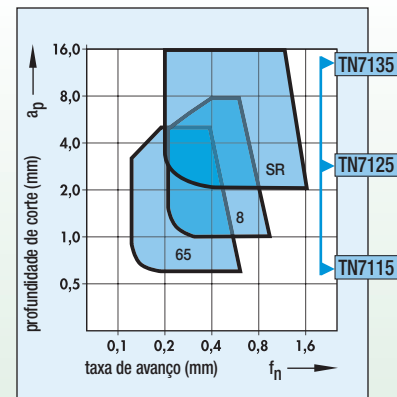
Corte interrompido e/ou incrustação
USO: Geometria MT PADRÃO

Acabamento médio

Torneamento em geral e mandrilamento
USO: Geometria MU

Acabamento

Corte sem interrupção, sem incrustação
USO: Geometria 22



Inserto negativo de um lado

Torneamento pesado

Profundidade de corte muito grande e taxas de avanço < 0,8mm
USO: Geometria SR

Desbaste pesado

Corte interrompido e/ou muita incrustação
USO: Geometria 8

Desbaste

Corte levemente interrompido, pouca incrustação
USO: Geometria 65

3 Escolha a velocidade de corte:

Usando a tabela de velocidades e avanços, estabeleça a velocidade de corte e obtenha condições iniciais e intervalos ideais.

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

TN6010–TN6025 para aço inoxidável

ISO 513	M				
	01	10	20	30	40
Metal duro revestido			TN6010		
				TN8025	
					TN6025

resistência ao desgaste = mais duro

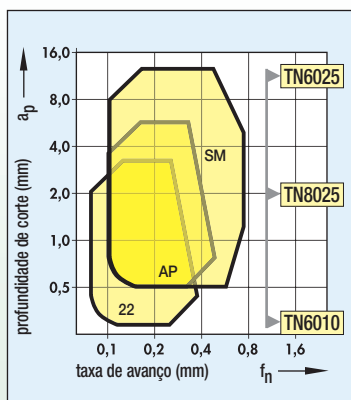
TN6010 — Torneamento de acabamento e fino.

TN8025 — Torneamento de leve a médio de aços inoxidáveis e adequado para cortes interrompidos e não interrompidos.

TN6025 — Operações de usinagem difíceis.

tenacidade = mais tenaz

Recomendações preliminares para aço inoxidável



Insertos negativos de dois lados

Desbaste

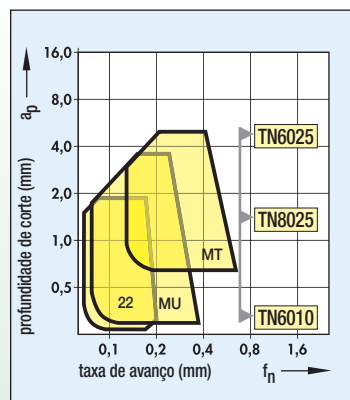
De médio ao desbaste com canal para cavacos positivo
USO: Geometria SM

Acabamento médio

Corte parcialmente interrompido e/ou incrustação parcial
USO: Geometria AP

Acabamento

Corte sem interrupção, sem incrustação
USO: Geometria 22



Insertos positivos de um lado

Desbaste

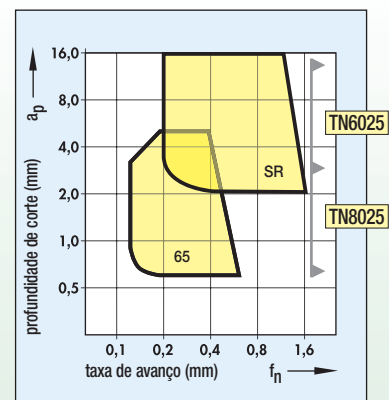
Corte interrompido e/ou incrustação
USO: Geometria MT PADRÃO

Acabamento médio

Torneamento em geral e mandrilamento
USO: Geometria MU

Acabamento

Corte sem interrupção, sem incrustação
USO: Geometria 22



Inserto negativo de um lado

Desbaste pesado

Corte interrompido e/ou muita incrustação, bem como para profundidades de corte muito grandes e altas taxas de avanço
USO: Geometria SR

Desbaste

Corte levemente interrompido, pouca incrustação
USO: Geometria 65

O sistema de seleção de insertos de três passos da WIDIA™ torna fácil a escolha e a aplicação da ferramenta mais produtiva. As recomendações para a ferramenta são baseadas em seis grupos de materiais para peças de trabalho.

1 Escolha a geometria do inserto:

Com base na profundidade de corte e na taxa de avanço, escolha a geometria que melhor corresponda às suas necessidades.

2 Escolha a classe:

Determine as suas condições de corte e escolha a classe correta.

TN5105–TN5120 para ferro fundido

ISO 513	K				
	01	10	20	30	40
		TN6010			
		TN5105			
			TN5120		
				TN7115	

Metal duro revestido

resistência ao desgaste = mais duro

TN6010 — Torneamento de acabamento e fino.

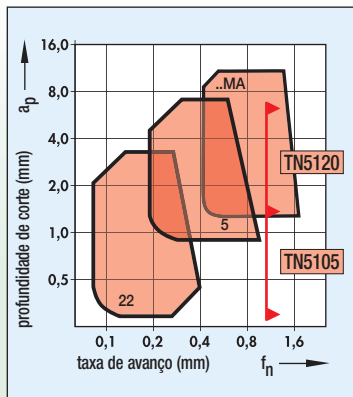
TN5105 — Preferido para operações de acabamento em ferro fundido cinza.

TN5120 — Preferido para todos os ferros fundidos cinzas e para ferro fundido nodular.

TN7115 — Classes de ferro fundido nodular > GGG40.

tenacidade = mais tenaz

Recomendações preliminares para ferro fundido



Insertos negativos de dois lados

Desbaste

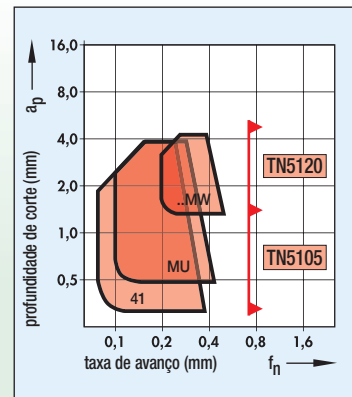
Corte interrompido e/ou incrustação pesada
USO: Geometria 5

Acabamento médio

Corte parcialmente interrompido e/ou incrustação parcial
USO: Geometria ..MA

Acabamento

Corte sem interrupção, sem incrustação
USO: Geometria 22



Insertos positivos de um lado

Desbaste

Corte interrompido e/ou incrustação
USO: Geometria ..MW PADRÃO

Acabamento médio

Torneamento em geral e mandrilamento
USO: Geometria MU

Acabamento

Corte sem interrupção, sem incrustação
USO: Geometria 41

3 Escolha a velocidade de corte:

Usando a tabela de velocidades e avanços, estabeleça a velocidade de corte e obtenha condições iniciais e intervalos ideais.

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

TN6010–TN6025 para ligas resistentes a altas temperaturas

ISO 513	S				
	01	10	20	30	40
	THM				
	TN6010				
			TN6025		
			TN8025		

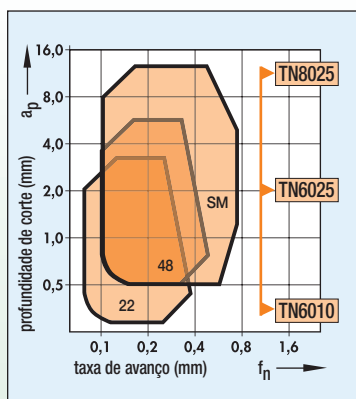
Metal duro revestido

resistência ao desgaste = mais duro

THM — Torneamento de acabamento fino.
TN6010 — Para operações de torneamento leve.
TN6025 — Para operações de torneamento leve e médio.
TN8025 — Operações de desbaste.

tenacidade = mais tenaz

Recomendações preliminares para ligas resistentes a altas temperaturas



Insertos negativos de dois lados

Desbaste

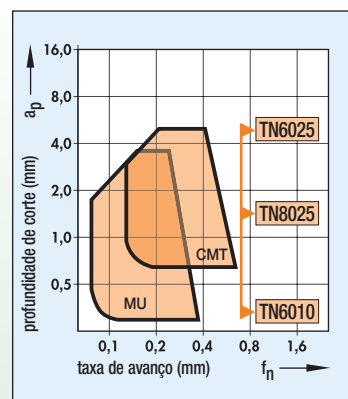
De médio ao desbaste com canal para cavacos positivo
 USO: Geometria SM

Acabamento médio

Corte parcialmente interrompido e/ou incrustação parcial
 USO: Geometria 48

Acabamento

Corte sem interrupção, sem incrustação
 USO: Geometria 22



Insertos positivos de um lado

Desbaste

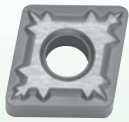
Corte interrompido e/ou incrustação
 USO: Geometria CMT PADRÃO

Acabamento médio

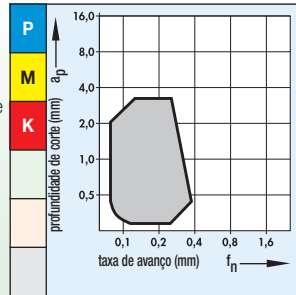
Torneamento em geral e mandrilamento
 USO: Geometria MU

Insertos negativos de dois lados

22



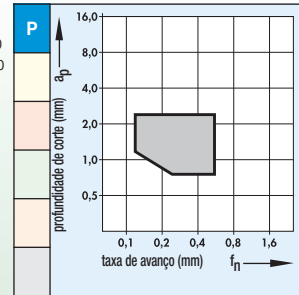
Para torneamento de acabamento, produzindo superfícies precisas e lisas. Excelente controle de cavacos, especialmente em baixas profundidades de corte.



FL



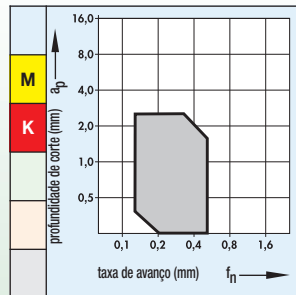
Inserto de dois lados com ângulo de inclinação ajustado, proporcionando um controle de cavacos excelente em baixas profundidades de corte.



FW



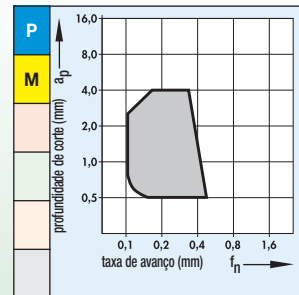
Alisador com geometria para acabamentos, para quando for necessária uma superfície com excelente acabamento usando altas taxas de avanço. Primeira opção para acabamento de alto desempenho.



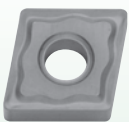
4



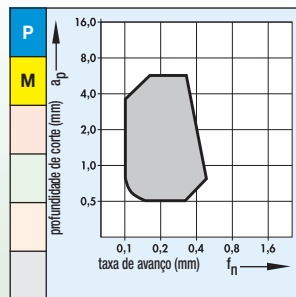
Geometria para semi acabamento para usinagem de leve a média de aços. Um ângulo de inclinação ajustado resulta em forças contrárias reduzidas. Ideal para peças positivas com tendência à vibração.



48



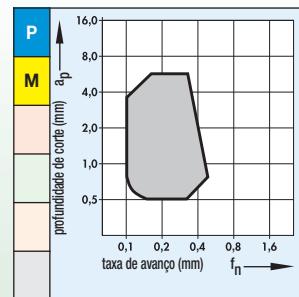
Para operações de torneamento médias. Quebra-cavacos com corte suave. Usado em aplicações que produzem seções de cavacos diversificadas, como o torneamento de perfil ou de cópia. Excelente precisão dimensional. Para aço de baixa dureza e aços inoxidáveis.



AP



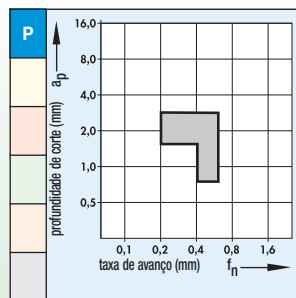
Para torneamento de produtos de forma quase perfeita com baixas profundidades de corte e avanços médios. Aresta de corte estabilizada. A formação otimizada de cavacos e as arestas de corte corrugadas garantem excelentes controle e evacuação dos mesmos. Para aços laminados ou trefilados com camada de fundição ou de forja.



FR



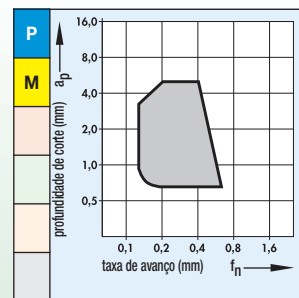
Insertos de dois lados com geometria positiva média. O ângulo de inclinação ajustado reduz as forças de corte, proporcionando excelente controle de cavacos em uma ampla faixa de taxas de avanço.



49



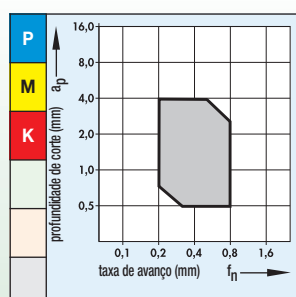
Para torneamento de médio a desbaste. Controle de cavacos extraordinário devido ao elemento do quebra-cavacos especialmente configurado no canto. Excelente formação de cavacos em baixas profundidades de corte.



MW



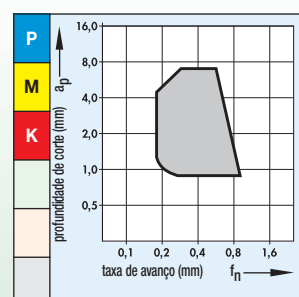
Geometria do alisador para torneamento de leve a médio com altas taxas de avanço. Avance duas vezes mais alto quanto com arestas de corte com raios de curvatura completos para produzir o mesmo acabamento de superfície.



5



Para operações de médias a desbaste. Controle de cavacos extraordinário. Alta resistência da aresta para suportar cortes interrompidos, camadas de forjamento ou crostas. Preferido para todos os ferros fundidos, tais como os cinzentos, maleáveis ou nodulares.

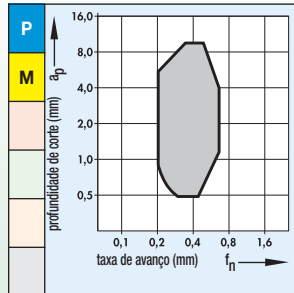


Insertos negativos de dois lados

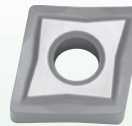
SL



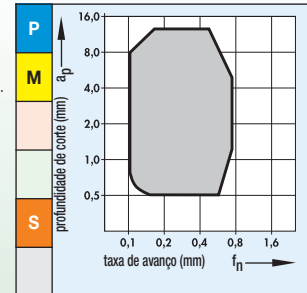
Para desbaste de médio a leve de aços, e ligas com alto teor de titânio e alumínio difíceis de usinar. Alta resistência para enfrentar a deformação pesada dos cavacos.



SM



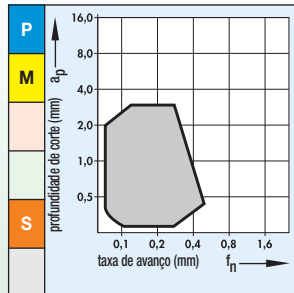
Para usinagem média de materiais tenazes, tais como as ligas à base de cromo e níquel. Minimiza a tendência dos materiais de aderirem ao inserto.



CT



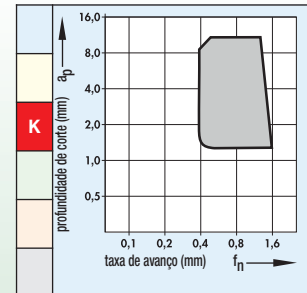
Projetado para torneamento de cópia externo. Onde as outras geometrias produzem cavacos longos, a distribuição exclusiva do corte resulta em excelente controle de cavacos.



..MA

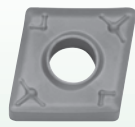


Geometria de topo plano para a usinagem de ferro fundido. Para aplicações desde o acabamento até o desbaste.

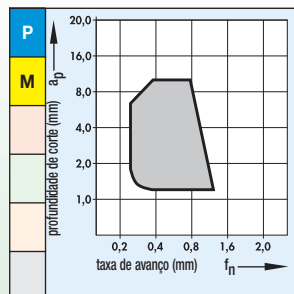


Inserto negativo de um lado

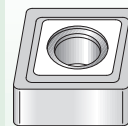
65



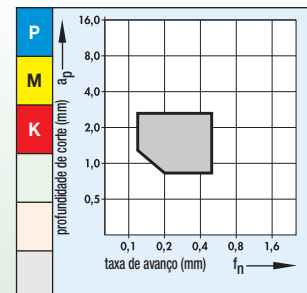
Geometria para torneamento de desbaste com controle de cavacos estendido a uma faixa média. O ângulo de corte positivo diminui as forças de corte, reduzindo as exigências de potência. Usado em aços de baixa tensão e inoxidáveis.



..MG



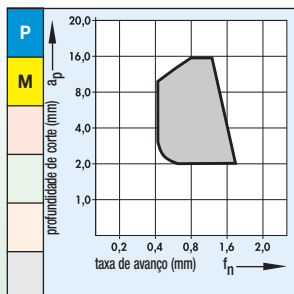
Para aplicações desde a usinagem leve até o desbaste leve.



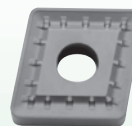
8



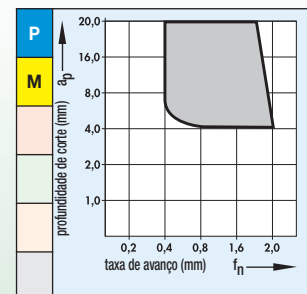
Aresta de corte estável para seções de cavaco mais pesadas maiores taxas de remoção de metal. Para cortes interrompidos e aplicações que envolvem uma alta carga da aresta de corte. Profundidades de corte de até 16,0mm e taxas de avanços até 1,6mm.



SR



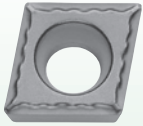
Aresta de corte robusta para cargas maiores em desbaste com profundidades máxima de corte de até 22,0mm e avanços de até 2,0mm.



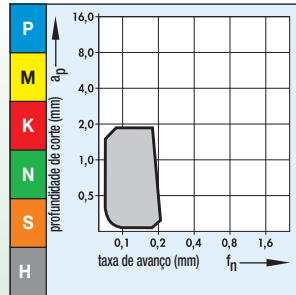
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Insertos positivos de um lado

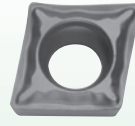
2



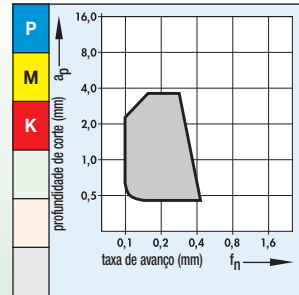
Aresta afiada para usinagem de acabamento. Excelente controle de cavacos com seções de cavaco muito pequenas. Alta precisão dimensional e acabamento de superfície liso. Insertos com retificação de precisão do raio de curvatura de 0,2mm em todos os lados.



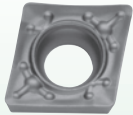
41



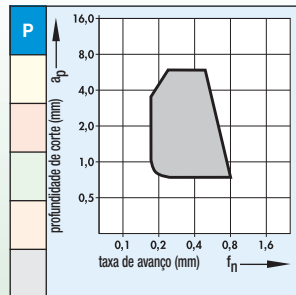
Preferível para usinagem de leve a média. Forças de corte baixas e exigências de potência reduzidas devido ao ângulo de corte positivo. Excelente controle de cavacos em uma ampla gama. Também usado para ferro fundido com formação de cavacos curtos.



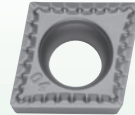
67



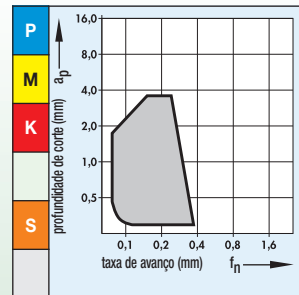
Proporciona controle de cavacos na faixa média. O corte positivo reduz as forças de corte e o consumo energético. Usado em aços de baixa resistência e inoxidáveis.



MU



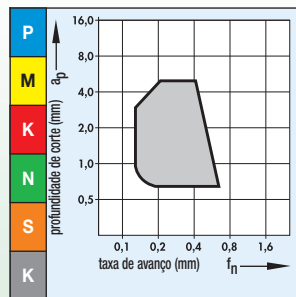
O torneamento universal médio inclui a usinagem de desbaste com cargas de cavaco médias e usinagem de acabamento com cargas de cavaco baixas.



MT



Aresta de corte estabilizada para seções de cavaco médias. Eficiente em operações com grandes exigências em tenacidade ou que envolvam cortes interrompidos.



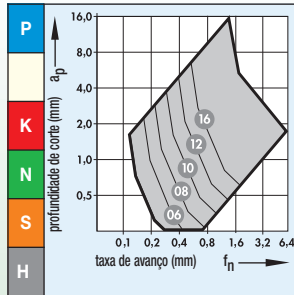
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Insertos positivos redondos

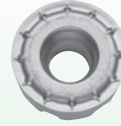
RCMT/RCMX



Para torneamento reto, faceamento e torneamento de perfil. Usado em pequenas profundidades de corte e altos avanços de até $0,1 \times D$.

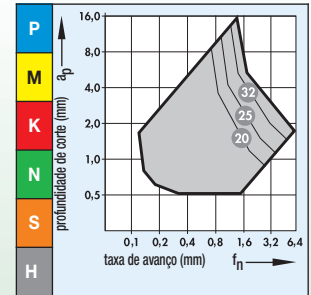


RCMT43



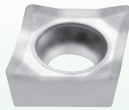
Para torneamento, faceamento e contorno em desbaste e acabamento. Ideal para a usinagem de aços liga, aços carbono e aços inoxidáveis. A faixa inclui:

avanços:
 $f \leq 0,1 \times D$
 a profundidade de corte:
 $a_p \leq 0,4 \times D$

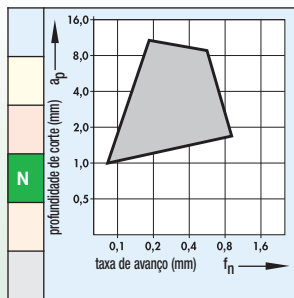


Insertos positivos de um lado para a usinagem de alumínio

AL1



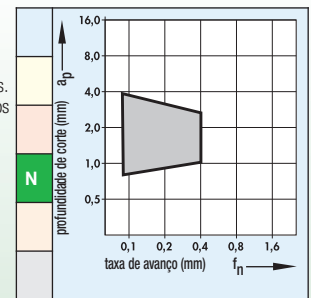
Para o torneamento de alumínio fundido, ligas leves, metais não ferrosos, metais com alto ponto de fusão, plásticos, fibra de vidro, plásticos reforçados, placas laminadas, carbono e cerâmicas finas.



AL2



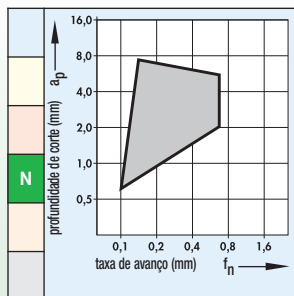
Para ligas de alumínio difíceis de usinar com baixo teor de silício, ligas forjadas e extrusões. Alcança ótimos resultados em materiais difíceis de usinar.



AL3



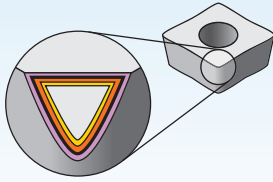
Para a usinagem econômica de alumínio, metais não ferrosos e plásticos. Arestas de corte extremamente afiadas resultam em um ótimo acabamento da peça com baixas forças de corte e cavacos curtos. O acabamento de aço, aço inoxidável e ferro fundido cinzento é possível com a classe revestida HCK10.



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

As classes e suas descrições

Insertos



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para 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

NOVO!
NOVO!
NOVO!
NOVO!
NOVO!
NOVO!
NOVO!

Classe

Revestimento	Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
HCK10 HC-N10	Metal duro revestido. PVD — TiAlN-Al ₂ O ₃ em metal duro de microgrãos. Usinagem leve e média. Para ligas de alumínio.									
TN5105 HC-K15	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ . Maior resistência ao desgaste, proporcionando uma longa vida útil da ferramenta em altas velocidades de corte. Dureza da aresta melhorada para suportar entalhes na profundidade de corte em cortes ininterruptos.									
TN5120 HC-K20	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ . Usinagem leve e média. Para ferros fundidos.									
TN6010 HC-S10	Metal duro revestido. Multicamadas nano-estruturadas de PVD — TiAlN. Usinagem leve. Para ligas difíceis de usinar e aços inoxidáveis.									
TN6025 HC-S25	Metal duro revestido. Multicamadas nano-estruturadas de PVD — TiAlN. Usinagem leve e média. Para ligas difíceis de usinar e aços inoxidáveis.									
TN7105 HC-P05	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Extremamente resistente ao desgaste. Usinagem leve. Para aços e ferro fundido nodular em cortes ininterruptos.									
TN7110 HC-P10	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Altamente resistente ao desgaste. Usinagem leve e média. Para aços.									
TN7115 HC-P15	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média. Para aços.									
TN7125 HC-P25	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Boas propriedades de tenacidade. Usinagem média e pesada. Para aços.									

NOVO!

Classe

Revestimento	Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
TN7135 HC-P35	<p>Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al₂O₃-TiN. Comprovado em todas as operações de desbaste e desbaste pesado, seco ou molhado, em cortes interrompidos e sem interrupção.</p>	P								
TN8025 HC-M25	<p>Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al₂O₃-ZrCN. Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média. Para aço inoxidável austenítico da série AISI 300.</p>	M								
HWK10 HF-N10	<p>Metal duro sem revestimento. Metal duro de microgrãos com alta estabilidade da aresta de corte. Usinagem leve. Para metais não ferrosos e não metais.</p>	N								
HWK15 HF-N15	<p>Metal duro sem revestimento. Metal duro de microgrãos com alta estabilidade da aresta de corte. Usinagem leve e média. Para metais não ferrosos e não metais.</p>	N								
THM HW-K15	<p>Metal duro sem revestimento. Equilíbrio de dureza, resistência ao desgaste, estabilidade das arestas e tenacidade extraordinariamente bons. Usinagem leve e média. Para ferro fundido e todos os metais não ferrosos e não metais. Útil em condições desfavoráveis.</p>	K								
TTM HW-P25	<p>Metal duro sem revestimento. Usinagem média. Para aços e ferro fundido nodular.</p>	M								
TTR HW-P35	<p>Metal duro sem revestimento. Usinagem leve e média. Para aços e ferro fundido nodular. Para ser usado em baixas velocidades de corte. Eficiente em condições desfavoráveis.</p>	M								
TTX HW-P35	<p>Metal duro sem revestimento. Classe altamente resistente ao desgaste. Usinagem leve. Para ser usado em condições desfavoráveis.</p>	M								
TT15 HT-P15	<p>Cermet. Usinagem leve. Extremamente resistente ao desgaste em altíssimas velocidades de corte. Para aços e ferro fundido nodular. Recomendado para altas velocidades de corte sob condições favoráveis.</p>	M								
CW2015 CM-H10	<p>Cerâmica mista (preta). Matriz Al₂O₃ e TiCN. Ótimas propriedades de tenacidade combinadas com excelente resistência ao desgaste. Semi-acabamento e acabamento. Para materiais à base de aço temperado e ferro fundido cinza (acabamento).</p>	K								
CW5025 CN-K15	<p>Cerâmica nitreto de silício. Extraordinárias propriedades de tenacidade. Desbaste também em corte altamente interrompido. Capacidade de torneamento de alto desempenho. A ser usada com ou sem refrigeração. Para ferro fundido cinza.</p>	K								
CW3020 C4	<p>Whisker cerâmico com uma matriz de Al₂O₃ + SiCw. Os whiskers com SiC incorporados na microestrutura proporcionam a esta cerâmica excelente tenacidade para cortar ligas resistentes a altas temperaturas e materiais fundidos com alta dureza Brinell.</p>	S								

NOVO!

Como funciona o catálogo de números?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.

Carbide Inserts		WIDIA																																																																																																							
■ CNMG-FM																																																																																																									
ISO catalog number	CNMG-FM	D	L10	S	R	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39	D40	D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47	D48	D49	D50	D51	D52	D53	D54	D55	D56	D57	D58	D59	D60	D61	D62	D63	D64	D65	D66	D67	D68	D69	D70	D71	D72	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79	D80	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95	D96	D97	D98	D99	D100

CNMG120408FM

C

Formato do inserto

- H** Hexagonal 120°
- O** Octogonal 135°
- P** Pentagonal 108°
- R** Redondo
- S** Quadrado 90°
- T** Triangular 60°
- C** Rombóide 80°
- D** 55°
- E** 75°
- M** 86°
- V** 35°
- W** Trigonal 80° com ângulos de canto ampliados
- L** Rectangular 90°
- A** Paralelogramo 85°
- B** 82°
- N/K** 55°

N

Ângulo de incidência do inserto

- A** 3°
- B** 5°
- C** 7°
- D** 15°
- E** 20°
- F** 25°
- G** 30°
- N** 0°
- P** 11°

O Indicado para outros ângulos de incidência que requerem descrições.

M

Classe de tolerância

A tolerância se aplica antes da preparação e do revestimento da aresta

D: Diâmetro teórico do círculo inscrito do inserto
S: Espessura
B: Veja as figuras abaixo

G

Característica do inserto

- N**
- R**
- F**
- A**
- M**
- G**
- W**
- T**
- Q**
- U**
- B**
- H**
- C**
- J**
- X** Design especial

12

Tamanho

Código do comprimento métrico da aresta de corte "L10"

"D"	C	D	R	S	T	V	W
3,97	S4	04	03	03	06	-	-
4,76	04	05	04	04	08	08	S3
5,56	05	06	05	05	09	09	03
6,00	-	-	06	-	-	-	-
6,35	06	07	06	06	11	11	04
7,94	08	09	07	07	13	13	05
8,00	-	-	08	-	-	-	-
9,52	09	11	09	09	16	16	06
10,00	-	-	10	-	-	-	-
11,11	11	13	11	11	19	19	07
12,00	-	-	12	-	-	-	-
12,70	12	15	12	12	22	22	08
14,29	14	17	14	14	24	24	09
15,88	16	19	15	15	27	27	10
16,00	-	-	16	-	-	-	-
17,46	17	21	17	17	30	30	11
19,05	19	23	19	19	33	33	13
20,00	-	-	20	-	-	-	-
22,22	22	27	22	22	38	38	15
25,00	-	-	25	-	-	-	-
25,40	25	31	25	25	44	44	17
31,75	32	38	31	31	54	54	21
32,00	-	-	32	-	-	-	-

classe de tolerância	tolerância para "D"	tolerância para "B"	tolerância para "S"
C	±0,025	±0,013	±0,025
H	±0,013	±0,013	±0,025
E	±0,025	± 0,025	±0,025
G	±0,025	±0,025	±0,013
M	Veja as tabelas na coluna de tamanhos		±0,013
U	Veja as tabelas na coluna de tamanhos		±0,013

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.

Carbide Inserts		WIDIA	
		■ first choice ○ alternate choice	
■ CNMG-FM			
CNMG120408FM			

04

Espessura

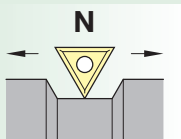
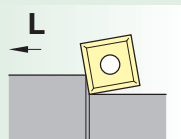
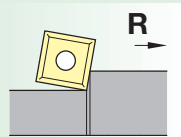
símbolo	espessura
mm	mm
-	0,79
T0	1,00
01	11,59
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
11	11,11
12	12,70

08

Raio de curvatura "R_e"

símbolo	raio de curvatura
mm	mm
X0	0,04
01	0,1
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2
16	1,6
20	2,0
24	2,4
28	2,8
32	3,2
00	inserto circular
MO	inserto circular

Orientação do inserto (opcional)



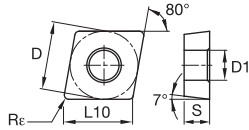
Aresta de corte (opcional)

F	Afiado
E	Arredondado
T	Chanfrado
S	Chanfrado duplo e arredondado
K	Chanfrado duplo
P	Chanfrado e arredondado duplos

FM

Quebra-cavacos (opcional)

2	Aresta afiada	22	Acabamento	AP	Próximo do formato final	HP	Descascamento pesado para materiais acima de 950 N/mm ²
3	Desbaste médio	25	Canal de cavacos na retificação "largura do canal para cavacos 2,5mm"	AL1	Universal	MU	Universal médio
4	Acabamento médio	29	Canal de cavacos na retificação "largura do canal para cavacos 2,9mm"	AL2	Aresta afiada	MW	Alisador médio
5	Desbaste médio	41	Leve médio	AL3	Altamente positivo	RRP	Ferrovia positivo
8	Desbaste pesado	43	Acabamento médio	CT	Torneamento de cópia	SL	Leve médio Desbaste
11	Canal de cavacos na retificação "largura do canal para cavacos 1,1mm"	48	Aço médio	EN95	Desbaste pesado	SM	Afiado médio
13	Ferrovia leve	49	Inox médio	FL	Acabamento leve	SP	Descascamento leve para materiais até 950 N/mm ²
16	Ferrovia média	65	Desbaste	FM	Acabamento médio	SR	Super desbaste
18	Canal de cavacos na retificação "largura do canal para cavacos 1,8mm"	67	Desbaste médio	FR	Acabamento desbaste	T	Superfície negativa
				FW	Alisador para acabamento		

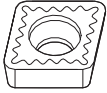


● primeira opção
○ opção alternativa

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

Insertos • Insertos de metal duro

■ CCGT-2



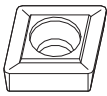
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CCGT0602022	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80
CCGT09T3022	9,53	9,67	3,97	0,2	4,40

■ CCGT-MU



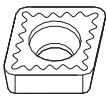
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CCGT060202MU	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80

■ CCMT

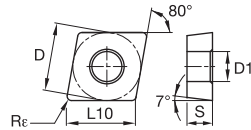


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CCMT060202	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80
CCMT060204	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80
CCMT060208	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80
CCMT080304	7,94	8,06	3,18	0,4	3,40
CCMT080308	7,94	8,06	3,18	0,8	3,40
CCMT090304	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40
CCMT090308	9,53	9,67	3,18	0,8	4,40
CCMT090312	9,53	9,67	3,18	1,2	4,40
CCMT09T304	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40
CCMT09T308	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40
CCMT09T312	9,53	9,67	3,97	1,2	4,40
CCMT120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50
CCMT120412	12,70	12,90	4,76	1,2	5,50

■ CCMT-2

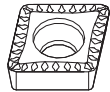


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CCMT0602042	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80
CCMT0602082	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80
CCMT0903042	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40
CCMT09T3042	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40

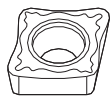


● primeira opção
○ opção alternativa

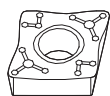
P	M	K	N	S	H	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ CCMT-MU


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CCMT060204MU	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT060208MU	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT090304MU	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT090308MU	9,53	9,67	3,18	0,8	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT090312MU	9,53	9,67	3,18	1,2	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT09T304MU	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT09T308MU	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT09T312MU	9,53	9,67	3,97	1,2	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT120404MU	12,70	12,90	4,76	0,4	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT120408MU	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT120412MU	12,70	12,90	4,76	1,2	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ CCMT-41


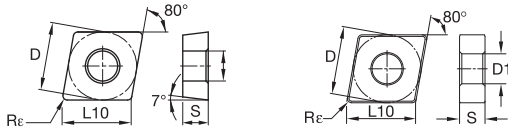
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CCMT09030441	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT09030841	9,53	9,67	3,18	0,8	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT09T30441	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT09T30841	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT09T31241	9,53	9,67	3,97	1,2	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT12040441	12,70	12,90	4,76	0,4	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT12040841	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMT12041241	12,70	12,90	4,76	1,2	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ CCMT-67


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CCMT12040867	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ CCMW


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CCMW060202	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW060204	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW090302	9,53	9,67	3,18	0,2	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW090304	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW090308	9,53	9,67	3,18	0,8	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW09T304	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW09T308	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW120404	12,70	12,90	4,76	0,4	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CCMW120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



● primeira opção
○ opção alternativa

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

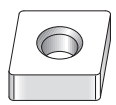
Insertos • Insertos de metal duro

■ CCMX



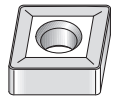
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CCMX060202L10	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80
CCMX120408L16	12,70	12,90	4,76	0,8	5,40

■ CNMA



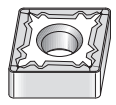
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMA120404	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16
CNMA120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMA120412	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16
CNMA120416	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16
CNMA160612	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35
CNMA190612	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93
CNMA190616	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93

■ CNMG



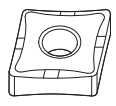
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG120404	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16
CNMG120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMG120412	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16
CNMG160608	15,88	16,12	6,35	0,8	6,35
CNMG160612	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35
CNMG190612	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93
CNMG190616	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93

■ CNMG-22

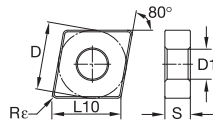


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG12040422	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16
CNMG12040822	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMG12041222	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16

■ CNMG-4



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG1204044	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16
CNMG1204084	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16



● primeira opção
○ opção alternativa

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

CNMG-48



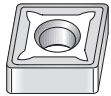
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMG12040448	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16					●	●	●	●	●	●						
CNMG12040848	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16					●	●	●	●	●	●						
CNMG12041248	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16					●	●	●	●	●	●						

CNMG-49



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMG09030849	9,53	9,67	3,18	0,8	3,81						●	●	●	●	●						
CNMG12040849	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16					●	●	●	●	●	●						
CNMG12041249	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16					●	●	●	●	●	●						

CNMG-5



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMG1204085	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1204125	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1204165	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1606085	15,88	16,12	6,35	0,8	6,35	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1606125	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1606165	15,88	16,12	6,35	1,6	6,35	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1906085	19,05	19,34	6,35	0,8	7,93	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1906125	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1906165	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93	●				●	●	●	●	●	●						
CNMG1906245	19,05	19,34	6,35	2,4	7,93	●				●	●	●	●	●	●						

CNMG-AP

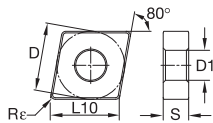


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMG120408AP	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16					●	●	●	●	●	●						
CNMG120412AP	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16					●	●	●	●	●	●						

CNMG-FL



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMG120404FL	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16					●											
CNMG120408FL	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16					●											



● primeira opção
○ opção alternativa

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

Insertos • Insertos de metal duro

■ CNMG-FM



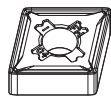
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG120404FM	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16
CNMG120412FM	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16

■ CNMG-FR



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG120408FR	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMG120412FR	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16

■ CNMG-FW



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG120404FW	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16
CNMG120408FW	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMG120412FW	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16

■ CNMG-MW

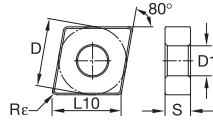


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG120408MW	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMG120412MW	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16

■ CNMG-SL



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMG120408SL	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMG120412SL	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16
CNMG120416SL	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16
CNMG160608SL	15,88	16,12	6,35	0,8	6,35
CNMG160612SL	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35
CNMG160616SL	15,88	16,12	6,35	1,6	6,35
CNMG190612SL	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93
CNMG190616SL	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93



● primeira opção
○ opção alternativa

P	M	K	N	S	H	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
●	○	○	○	○	○															
○	●	●	●	●	●															
●	●	○	○	○	○															
		○	○	○	○	●	●													
				●	●															●
																				●
																				●

■ CNMM-65


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMM12040865	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16																
CNMM12041265	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16																
CNMM12041665	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16																
CNMM16060865	15,88	16,12	6,35	0,8	6,35																
CNMM16061265	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35																
CNMM16061665	15,88	16,12	6,35	1,6	6,35																
CNMM19061265	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93																
CNMM19061665	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93																
CNMM19062465	19,05	19,34	6,35	2,4	7,93																

■ CNMM-8


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMM1204088	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16																
CNMM1204128	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16																
CNMM1606128	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35																
CNMM1606168	15,88	16,12	6,35	1,6	6,35																
CNMM1906128	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93																
CNMM1906168	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93																
CNMM1906248	19,05	19,34	6,35	2,4	7,93																
CNMM2509248	25,40	25,79	9,53	2,4	9,12																

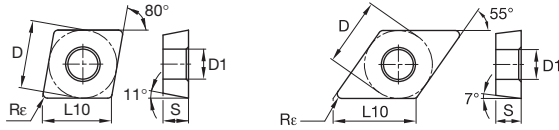
■ CNMM-SR


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMM190616SR	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93																
CNMM190624SR	19,05	19,34	6,35	2,4	7,93																
CNMM250916SR	25,40	25,79	9,53	1,6	9,12																
CNMM250924SR	25,40	25,79	9,53	2,4	9,12																

■ CNMP-SM


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
CNMP120404SM	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16																
CNMP120408SM	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16																
CNMP120412SM	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16																
CNMP160608SM	15,88	16,12	6,35	0,8	6,35																
CNMP160612SM	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35																
CNMP190612SM	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93																
CNMP190616SM	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93																

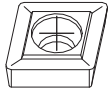
Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CPGT-3



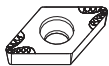
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CPGT04T1043	4,76	4,83	1,98	0,4	2,15

■ DCGT-2



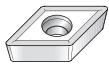
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
DCGT0702022	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80
DCGT11T3022	9,53	11,63	3,97	0,2	4,40

■ DCGT-MU



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
DCGT070202MU	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80

■ DCMT



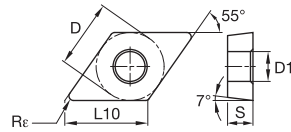
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
DCMT070202	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80
DCMT070204	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80
DCMT070208	6,35	7,75	2,38	0,8	2,80
DCMT11T304	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40
DCMT11T308	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40
DCMT11T312	9,53	11,63	3,97	1,2	4,40
DCMT150404	12,70	15,50	4,76	0,4	5,50
DCMT150408	12,70	15,50	4,76	0,8	5,50
DCMT150412	12,70	15,50	4,76	1,2	5,50
DCMT150416	12,70	15,50	4,76	1,6	5,50

■ DCMT-2



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
DCMT0702042	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80
DCMT0702082	6,35	7,75	2,38	0,8	2,80
DCMT11T3042	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40
DCMT11T3082	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40

Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

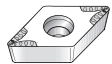
P		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ DCMT-41



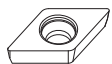
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
DCMT11T30441	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40					●	●	●	●	●	●	●					
DCMT11T30841	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40					●	●	●	●	●	●	●					
DCMT11T31241	9,53	11,63	3,97	1,2	4,40					●	●	●	●	●	●	●					
DCMT15040441	12,70	15,50	4,76	0,4	5,50					●	●	●	●	●	●	●					●
DCMT15040841	12,70	15,50	4,76	0,8	5,50					●	●	●	●	●	●	●					

■ DCMT-MU



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
DCMT070204MU	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80		●				●	●	●	●	●	●					
DCMT070208MU	6,35	7,75	2,38	0,8	2,80		●				●	●	●	●	●	●					
DCMT11T304MU	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
DCMT11T308MU	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
DCMT11T312MU	9,53	11,63	3,97	1,2	4,40		●	●	●		●		●		●						
DCMT150404MU	12,70	15,50	4,76	0,4	5,50				●						●						
DCMT150408MU	12,70	15,50	4,76	0,8	5,50	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●					
DCMT150412MU	12,70	15,50	4,76	1,2	5,50	●	●	●	●		●		●		●						

■ DCMW



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
DCMW070204	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	●	●														●
DCMW11T304	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	●	●														●
DCMW150408	12,70	15,50	4,76	0,8	5,50	●	●														●

■ DCMX-18



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
DCMX11T302L18	9,53	11,63	3,97	0,2	4,30																●
DCMX11T302R18	9,53	11,63	3,97	0,2	4,30						●										●
DCMX11T304L18	9,53	11,63	3,97	0,4	4,30																●
DCMX11T304R18	9,53	11,63	3,97	0,4	4,30																●
DCMX11T308R18	9,53	11,63	3,97	0,8	4,30																●

■ DCMX-25



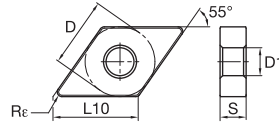
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
DCMX150404R25	12,70	15,50	4,76	0,4	5,40										●						

■ DCMX-29



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
DCMX150408R29	12,70	15,50	4,76	0,8	5,40										●						


Insertos • Insertsos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

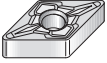
P		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K		●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ DNMG-48



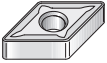
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM		
DNMG11040448	9,53	11,63	4,76	0,4	3,81																	
DNMG11040848	9,53	11,63	4,76	0,8	3,81																	
DNMG11041248	9,53	11,63	4,76	1,2	3,81																	
DNMG15040848	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16																	
DNMG15060448	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16						●				●							
DNMG15060848	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16							●			●							
DNMG15061248	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16										●							
DNMG15061648	12,70	15,50	6,35	1,6	5,16										●							

■ DNMG-49



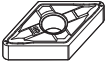
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM		
DNMG11040849	9,53	11,63	4,76	0,8	3,81						●	●	●	●	●							
DNMG11041249	9,53	11,63	4,76	1,2	3,81							●										
DNMG15040849	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16								●	●	●							
DNMG15060849	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16					●	●	●	●	●	●							
DNMG15061249	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16					●	●	●	●	●	●							
DNMG15061649	12,70	15,50	6,35	1,6	5,16							●	●	●	●							

■ DNMG-5



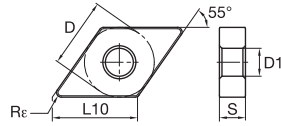
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM		
DNMG1104085	9,53	11,63	4,76	0,8	3,81	●																
DNMG1504085	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	●									●							
DNMG1504125	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16	●																
DNMG1506085	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16	●					●	●	●	●	●							
DNMG1506125	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16	●				●	●	●	●	●	●							
DNMG1506165	12,70	15,50	6,35	1,6	5,16	●					●	●	●	●	●							

■ DNMG-AP



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM		
DNMG150408AP	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16											●						
DNMG150412AP	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16											●						
DNMG150608AP	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16			●	●	●	●	●	●	●	●							
DNMG150612AP	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16			●	●	●	●	●	●	●	●							

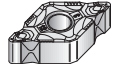
Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

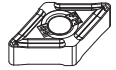
P	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ DNMG-CT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
DNMG150404CT	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16			●													
DNMG150408CT	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16			●													
DNMG150604CT	12,70	15,50	6,35	0,3	5,16						●	●									
DNMG150608CT	12,70	15,50	6,35	0,7	5,16						●	●	●								
DNMG150612CT	12,70	15,50	6,35	1,1	5,16						●	●	●	●							

■ DNMG-FM



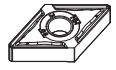
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
DNMG110408FM	9,53	11,63	4,76	0,8	3,81					●											

■ DNMG-FW



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
DNMG150404FW	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	●									●						
DNMG150408FW	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	●									●						
DNMG150604FW	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16	●									●						
DNMG150608FW	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16	●									●						

■ DNMG-MW



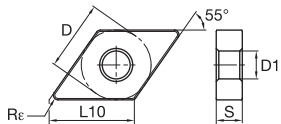
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
DNMG150408MW	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	●									●						
DNMG150412MW	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16	●									●						
DNMG150608MW	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16	●									●						
DNMG150612MW	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16	●									●						

■ DNMG-SL



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
DNMG150608SL	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16						●	●	●		●						
DNMG150612SL	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16						●	●	●		●						

Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
P		○			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○											
K	●				○	○	○	○							●
N															●
S				●	●										●
H															●

■ DNMM-65



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1
DNMM15060865	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16
DNMM15061265	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16
DNMM15061665	12,70	15,50	6,35	1,6	5,16

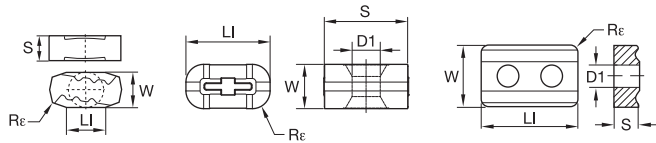
■ DNMP-SM



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1
DNMP150404SM	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16
DNMP150408SM	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16
DNMP150412SM	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16
DNMP150604SM	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16
DNMP150608SM	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16
DNMP150612SM	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16

Insertos • Insertsos de metal duro

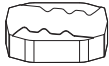
Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ LNMX-HP



Número de catálogo ISO	W	LI	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
LNMX181220HP	18,00	37,05	12,00	0,4	—							●			●						

■ LNMX-SP



Número de catálogo ISO	W	LI	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
LNMX181220SP	18,00	37,05	12,50	0,4	—							●			●						

■ LNUX-13



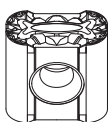
Número de catálogo ISO	W	LI	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
LNUX19194013	10,00	19,05	19,05	4,0	6,35			●					●								
LNUX30194013	12,00	30,00	19,05	4,0	6,35		●														

■ LNUX-16



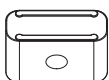
Número de catálogo ISO	W	LI	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
LNUX19194016	10,00	19,05	19,05	4,0	6,35							●	●								
LNUX30194016	12,00	30,00	19,05	4,0	6,35							●									

■ LNUX-RRP



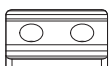
Número de catálogo ISO	W	LI	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
LNUX191940RRP	10,00	19,00	19,05	4,0	6,35							●									

■ LNUX-T

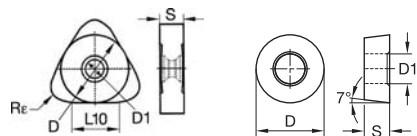


Número de catálogo ISO	W	LI	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
LNUX191940T	10,00	19,05	19,05	4,0	6,35							●									
LNUX301940T	12,00	30,00	19,05	4,0	6,35		●					●									

■ LNUX-EN95



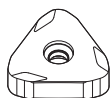
Número de catálogo ISO	W	LI	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
LNUX400924EN95	25,40	40,00	9,53	2,4	9,12															●	



● primeira opção
○ opção alternativa

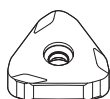
P	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ NNGJ



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
NNGJ281020	28,58	22,00	10,00	5,0	7,00							●			●						

■ NNGJ-1D



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
NNGJ2810201D	28,58	22,00	10,00	5,0	7,00							●			●						

■ NNUJ-11



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
NNUJ22082011	22,00	16,16	8,00	1,0	7,00							●									

■ RCMT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
RCMT0602M0	6,00	—	2,38	—	2,80	●							●						●	●	
RCMT0803M0	8,00	—	3,18	—	3,40	●				●	●		●							●	●
RCMT10T3M0	10,00	—	3,97	—	4,40	●				●	●	●	●							●	●
RCMT1204M0	12,00	—	4,76	—	4,40	●				●	●	●	●	●		●		●		●	●
RCMT1606M0	16,00	—	6,35	—	5,50	●				●	●	●	●							●	●

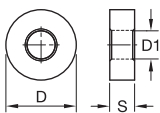
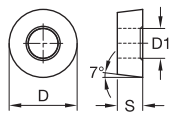
■ RCMT-43



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
RCMT0602M043	6,00	—	2,38	—	2,80	●						●	●	●						●	●
RCMT0803M043	8,00	—	3,18	—	3,40	●				●	●	●	●	●						●	●
RCMT10T3M043	10,00	—	3,97	—	4,40	●				●	●	●	●	●						●	●
RCMT1204M043	12,00	—	4,76	—	4,40	●				●	●	●	●	●						●	●
RCMT1606M043	16,00	—	6,35	—	5,50	●				●	●	●	●	●						●	●



Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

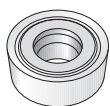
P	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ RCMT-T



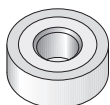
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TTI15	TTX	TTM	TTR	THM	
RCMT1606M0T	16,00	—	6,35	—	5,50																

■ RCMX



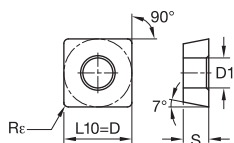
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TTI15	TTX	TTM	TTR	THM	
RCMX2006M0T	20,00	—	6,35	—	6,50	●				●	●	●	●	●							
RCMX2507M0T	25,00	—	7,94	—	7,40	●					●	●	●	●						●	
RCMX3209M0T	32,00	—	9,53	—	9,50							●									

■ RNMG



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TTI15	TTX	TTM	TTR	THM	
RNMG120400	12,70	—	4,76	—	5,16	●					●										

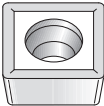
Insertos • Insertos de metal duro



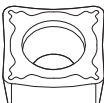
● primeira opção
○ opção alternativa

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

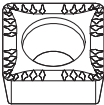
■ SCMT

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Materiais																				
						TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM						
	SCMT090304	9,53	9,53	3,18	0,4	4,40																				
	SCMT090308	9,53	9,53	3,18	0,8	4,40																				
	SCMT09T304	9,53	9,53	3,97	0,4	4,40	●																			
	SCMT09T308	9,53	9,53	3,97	0,8	4,40	●																			
	SCMT120408	12,70	12,70	4,76	0,8	5,50	●																			
	SCMT120412	12,70	12,70	4,76	1,2	5,50	●																			
	SCMT120416	12,70	12,70	4,76	1,6	5,50	●																			
	SCMT150512	15,88	15,88	5,56	1,2	5,50																				

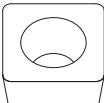
■ SCMT-41

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Materiais																					
						TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM							
	SCMT09T30441	9,53	9,53	3,97	0,4	4,40							●														
	SCMT09T30841	9,53	9,53	3,97	0,8	4,40							●	●													

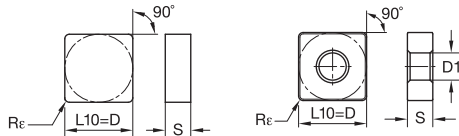
■ SCMT-MU

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Materiais																						
						TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM								
	SCMT090304MU	9,53	9,53	3,18	0,4	4,40	●	●				●	●	●	●													
	SCMT090308MU	9,53	9,53	3,18	0,8	4,40	●	●				●	●	●	●	●												
	SCMT09T304MU	9,53	9,53	3,97	0,4	4,40	●	●	●	●			●	●	●	●												
	SCMT09T308MU	9,53	9,53	3,97	0,8	4,40	●	●	●	●			●	●	●	●												
	SCMT120408MU	12,70	12,70	4,76	0,8	5,50		●	●	●				●	●													
	SCMT120412MU	12,70	12,70	4,76	1,2	5,50		●	●	●					●	●												
	SCMT120416MU	12,70	12,70	4,76	1,6	5,50		●		●						●												

■ SCMW

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Materiais																							
						TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM									
	SCMW090304	9,53	9,53	3,18	0,4	4,40	●	●																				●	
	SCMW09T308	9,53	9,53	3,97	0,8	4,40		●																					●
	SCMW120408	12,70	12,70	4,76	0,8	5,50	●	●																			●	●	

Insertos • Insertsos de metal duro

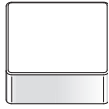


● primeira opção
○ opção alternativa

P	M	K	N	S	H	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTM	TTT	THM	
●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

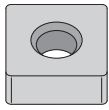
Insertos • Inserts de metal duro

■ SNGN



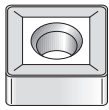
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTM	TTT	THM	
SNGN120412	12,70	12,70	4,76	1,2	—						●									

■ SNMA



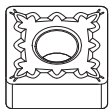
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTM	TTT	THM	
SNMA120408	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	●	●													●
SNMA120412	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	●	●													
SNMA190612	19,05	19,05	6,35	1,2	7,93															
SNMA190616	19,05	19,05	6,35	1,6	7,93		●													●

■ SNMG



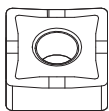
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTM	TTT	THM	
SNMG090308	9,53	9,53	3,18	0,8	3,81						●	●	●	●						
SNMG120404	12,70	12,70	4,76	0,4	5,16		●					●	●	●						
SNMG120408	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	●	●				●	●	●	●					●	●
SNMG120412	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	●	●						●	●						
SNMG150612	15,88	15,88	6,35	1,2	6,35		●						●	●						
SNMG190612	19,05	19,05	6,35	1,2	7,93								●	●				●		
SNMG190616	19,05	19,05	6,35	1,6	7,93		●							●						

■ SNMG-22

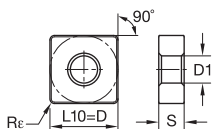


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTM	TTT	THM	
SNMG09030422	9,53	9,53	3,18	0,4	3,81	●	●				●	●	●	●						
SNMG09030822	9,53	9,53	3,18	0,8	3,81	●	●			●	●	●	●	●						
SNMG12040422	12,70	12,70	4,76	0,4	5,16	●	●	●				●	●	●						
SNMG12040822	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	●	●	●	●			●	●	●						
SNMG12041222	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	●	●	●	●	●			●	●						
SNMG12041622	12,70	12,70	4,76	1,6	5,16				●					●						

■ SNMG-4



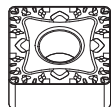
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTM	TTT	THM	
SNMG1204084	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16							●	●	●						
SNMG1204124	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16								●	●						



● primeira opção
○ opção alternativa

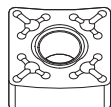
P	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ SNMG-SL



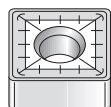
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
SNMG120408SL	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16																
SNMG120412SL	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16																
SNMG120416SL	12,70	12,70	4,76	1,6	5,16																
SNMG150608SL	15,88	15,88	6,35	0,8	6,35																
SNMG150612SL	15,88	15,88	6,35	1,2	6,35						●										
SNMG150616SL	15,88	15,88	6,35	1,6	6,35							●									
SNMG190612SL	19,05	19,05	6,35	1,2	7,93								●								
SNMG190616SL	19,05	19,05	6,35	1,6	7,93					●				●							

■ SNMM-65



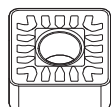
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
SNMM12040865	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16																
SNMM12041265	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16																
SNMM12041665	12,70	12,70	4,76	1,6	5,16																
SNMM15061665	15,88	15,88	6,35	1,6	6,35																
SNMM19061265	19,05	19,05	6,35	1,2	7,93																
SNMM19061665	19,05	19,05	6,35	1,6	7,93																
SNMM19062465	19,05	19,05	6,35	2,4	7,93																

■ SNMM-8

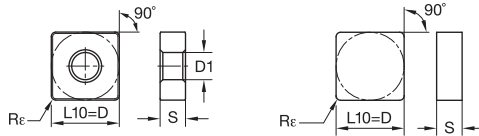


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
SNMM1204128	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16																
SNMM1506128	15,88	15,88	6,35	1,2	6,35																
SNMM1906128	19,05	19,05	6,35	1,2	7,93																
SNMM1906168	19,05	19,05	6,35	1,6	7,93																
SNMM1906248	19,05	19,05	6,35	2,4	7,93																
SNMM2507248	25,40	25,40	7,94	2,4	9,12																

■ SNMM-SR

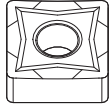


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
SNMM190616SR	19,05	19,05	6,35	1,6	7,93																
SNMM190624SR	19,05	19,05	6,35	2,4	7,93																
SNMM250916SR	25,40	25,40	9,53	1,6	9,12																
SNMM250924SR	25,40	25,40	9,53	2,4	9,12																

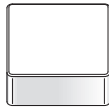


● primeira opção
○ opção alternativa

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

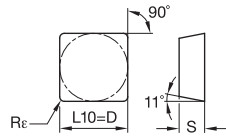
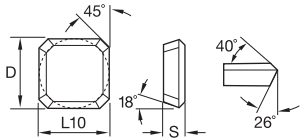
■ SNMP-SM


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
SNMP120408SM	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16																
SNMP120412SM	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16																
SNMP150608SM	15,88	15,88	6,35	0,8	6,35																
SNMP150612SM	15,88	15,88	6,35	1,2	6,35																
SNMP150616SM	15,88	15,88	6,35	1,6	6,35																
SNMP190616SM	19,05	19,05	6,35	1,6	7,93																

■ SNUN


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
SNUN090308	9,53	9,53	3,18	0,8	—																
SNUN120408	12,70	12,70	4,76	0,8	—																
SNUN120412	12,70	12,70	4,76	1,2	—																
SNUN150412	15,88	15,88	4,76	1,2	—																
SNUN190412	19,05	19,05	4,76	1,2	—																

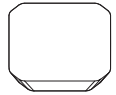
Insertos • Insertos de metal duro




● primeira opção
○ opção alternativa

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


■ SOUN

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
	SOUN1904ZZT2	19,05	19,05	4,76	—	—																
	SOUN1904ZZT3	19,05	19,05	4,76	—	—																
	SOUN2506ZZT2	25,40	25,40	6,35	—	—																
	SOUN2506ZZT3	25,40	25,40	6,35	—	—																


■ SPGN

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM		
	SPGN090304	9,53	9,53	3,18	0,4	—														●	●	●	
	SPGN090308	9,53	9,53	3,18	0,8	—		●													●	●	
	SPGN120304	12,70	12,70	3,18	0,4	—															●	●	
	SPGN120308	12,70	12,70	3,18	0,8	—			●													●	●
	SPGN120312	12,70	12,70	3,18	1,2	—																●	●
	SPGN190412	19,05	19,05	4,76	1,2	—																●	●


■ SPMR

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
	SPMR090308	9,53	9,53	3,18	0,8	—																
	SPMR120304	12,70	12,70	3,18	0,4	—																
	SPMR120308	12,70	12,70	3,18	0,8	—																
	SPMR120312	12,70	12,70	3,18	1,2	—																

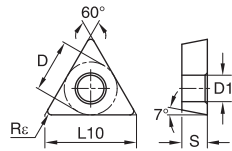
■ SPUN

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM		
	SPUN090304	9,53	9,53	3,18	0,4	—																	
	SPUN090308	9,53	9,53	3,18	0,8	—																	
	SPUN120304	12,70	12,70	3,18	0,4	—																	
	SPUN120308	12,70	12,70	3,18	0,8	—																	
	SPUN120312	12,70	12,70	3,18	1,2	—																	
	SPUN120412	12,70	12,70	4,76	1,2	—																	
	SPUN150412	15,88	15,88	4,76	1,2	—																	
	SPUN190412	19,05	19,05	4,76	1,2	—																	

■ SPUN-T

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
	SPUN150412T	15,88	15,88	4,76	1,2	—																
	SPUN190416T	19,05	19,05	4,76	1,6	—																
	SPUN250620T	25,40	25,40	6,35	2,0	—																

Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ TCGT-2



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TCGT1102022	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80										●						

■ TCGT-MU



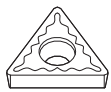
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TCGT110202MU	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80		●														

■ TCMT



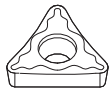
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TCMT110202	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80																
TCMT110204	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80																
TCMT110208	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80																
TCMT16T304	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40																
TCMT16T308	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40																
TCMT16T312	9,53	16,50	3,97	1,2	4,40																
TCMT220408	12,70	22,00	4,76	0,8	5,50																
TCMT220412	12,70	22,00	4,76	1,2	5,50																

■ TCMT-2



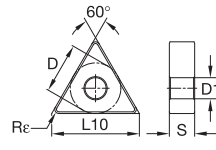
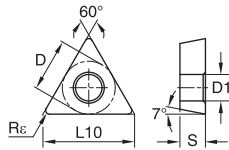
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TCMT1102042	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80																
TCMT1102082	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80																
TCMT16T3042	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40																

■ TCMT-41



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TCMT16T30441	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40																
TCMT16T30841	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40																

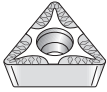
Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

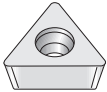
P	M	K	N	S	H	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM	
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ TCMT-MU



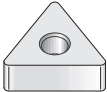
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TCMT110204MU	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80
TCMT110208MU	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80
TCMT16T304MU	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40
TCMT16T308MU	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40
TCMT16T312MU	9,53	16,50	3,97	1,2	4,40
TCMT220408MU	12,70	22,00	4,76	0,8	5,50
TCMT220412MU	12,70	22,00	4,76	1,2	5,50

■ TCMW



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TCMW110204	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80
TCMW16T304	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40

■ TNMA



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TNMA160408	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81
TNMA160412	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81
TNMA220408	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16
TNMA220412	12,70	22,00	4,76	1,2	5,16
TNMA220416	12,70	22,00	4,76	1,6	5,16

■ TNMG

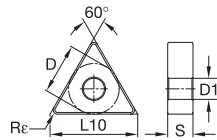


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TNMG160404	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81
TNMG160408	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81
TNMG160412	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81
TNMG220404	12,70	22,00	4,76	0,4	5,16
TNMG220408	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16
TNMG220412	12,70	22,00	4,76	1,2	5,16
TNMG220416	12,70	22,00	4,76	1,6	5,16

■ TNMG-22



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TNMG11030422	6,35	11,00	3,18	0,4	2,26
TNMG11030822	6,35	11,00	3,18	0,8	2,26
TNMG16040422	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81
TNMG16040822	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81
TNMG16041222	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81



● primeira opção
○ opção alternativa

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

TNMG-4



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TNMG1604044	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81																
TNMG1604084	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81					●		●									

TNMG-48



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TNMG1604048	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81						●	●	●		●						
TNMG16040848	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81					●		●									
TNMG16041248	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81						●				●						
TNMG16041648	9,53	16,50	4,76	1,6	3,81						●				●						
TNMG22040448	12,70	22,00	4,76	0,4	5,16						●		●								
TNMG22040848	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16						●		●								

TNMG-49



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TNMG16040849	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81				●	●	●	●	●	●	●						
TNMG16041249	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81				●	●	●	●	●	●	●						
TNMG22040849	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16				●	●	●	●	●	●	●						
TNMG22041249	12,70	22,00	4,76	1,2	5,16				●	●	●	●	●	●	●						
TNMG22041649	12,70	22,00	4,76	1,6	5,16				●	●	●	●	●	●	●						

TNMG-5



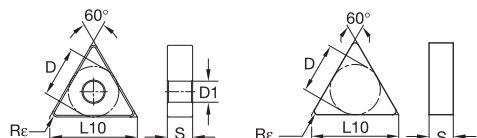
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TNMG1604085	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	●			●	●	●	●	●	●	●						
TNMG1604125	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81	●			●	●	●	●	●	●	●						
TNMG1604165	9,53	16,50	4,76	1,6	3,81						●	●	●	●	●						
TNMG2204085	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16	●				●	●	●	●	●	●						
TNMG2204125	12,70	22,00	4,76	1,2	5,16	●				●	●	●	●	●	●						
TNMG2204165	12,70	22,00	4,76	1,6	5,16	●					●	●	●	●	●						
TNMG2706085	15,88	27,50	6,35	0,8	6,35						●	●	●	●	●						
TNMG2706125	15,88	27,50	6,35	1,2	6,35						●	●	●	●	●						
TNMG2706165	15,88	27,50	6,35	1,6	6,35							●	●	●	●						
TNMG2706245	15,88	27,50	6,35	2,4	6,35								●	●	●						

TNMG-AP



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TNMG160408AP	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81				●	●	●	●	●	●	●						
TNMG160412AP	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81				●	●	●	●	●	●	●						

Insertos • Inserts de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

	P	M	K	N	S	H	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
P	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

TNMP-SM



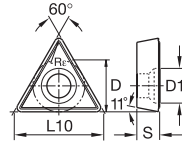
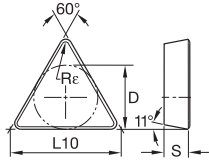
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TNMP160404SM	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81			●													
TNMP160408SM	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81			●	●												
TNMP160412SM	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81			●	●												
TNMP220404SM	12,70	22,00	4,76	0,4	5,16			●													
TNMP220408SM	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16			●	●												
TNMP220412SM	12,70	22,00	4,76	1,2	5,16			●	●												

TNUN



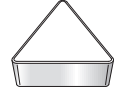
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
TNUN160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—															●	
TNUN160312	9,53	16,50	3,18	1,2	—															●	
TNUN160408	9,53	16,50	4,76	0,8	—		●													●	●
TNUN160412	9,53	16,50	4,76	1,2	—															●	●
TNUN220416	12,70	22,00	4,76	1,6	—															●	

Insertos • Insertos de metal duro



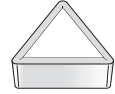
● primeira opção
○ opção alternativa

■ TPGN



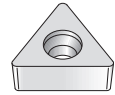
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TPGN110204	6,35	11,00	2,38	0,4	—
TPGN110208	6,35	11,00	2,38	0,8	—
TPGN110304	6,35	11,00	3,18	0,4	—
TPGN110308	6,35	11,00	3,18	0,8	—
TPGN160304	9,53	16,50	3,18	0,4	—
TPGN160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—
TPGN160312	9,53	16,50	3,18	1,2	—

■ TPGR



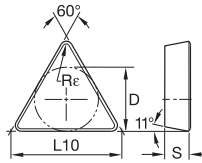
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TPGR160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—

■ TPGA



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
TPGA110204	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80
TPGA110208	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80

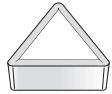
	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM
P	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



● primeira opção
○ opção alternativa

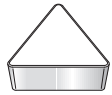
P	M	K	N	S	H	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ TPMR



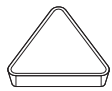
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
TPMR110304	6,35	11,00	3,18	0,4	—						●	●	●	●	●				●	●
TPMR110308	6,35	11,00	3,18	0,8	—		●			●	●	●	●	●	●				●	●
TPMR160304	9,53	16,50	3,18	0,4	—		●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
TPMR160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—		●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
TPMR160312	9,53	16,50	3,18	1,2	—		●			●	●	●	●	●	●				●	●

■ TPUN



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
TPUN110304	6,35	11,00	3,18	0,4	—						●	●	●	●	●				●	●
TPUN110308	6,35	11,00	3,18	0,8	—						●	●	●	●	●				●	●
TPUN160304	9,53	16,50	3,18	0,4	—		●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
TPUN160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—		●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
TPUN160312	9,53	16,50	3,18	1,2	—		●			●	●	●	●	●	●			●	●	●
TPUN220408	12,70	22,00	4,76	0,8	—						●	●	●	●	●				●	●
TPUN220412	12,70	22,00	4,76	1,2	—		●							●	●			●	●	●
TPUN220416	12,70	22,00	4,76	1,6	—													●	●	●

■ TPUN-T



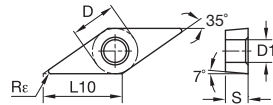
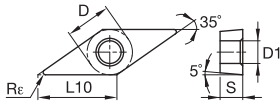
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
TPUN270620T	15,88	27,50	6,35	2,0	—													●		

■ TPUR



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
TPUR160308L	9,53	16,50	3,18	0,8	—														●	
TPUR160308R	9,53	16,50	3,18	0,8	—														●	

Insertos • Inserts de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

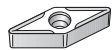
	P		M		K		N		S		H	
P	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

VBMT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1
VBMT160404	9,53	16,61	4,76	0,4	4,40
VBMT160408	9,53	16,61	4,76	0,8	4,40
VBMT160412	9,53	16,61	4,76	1,2	4,40

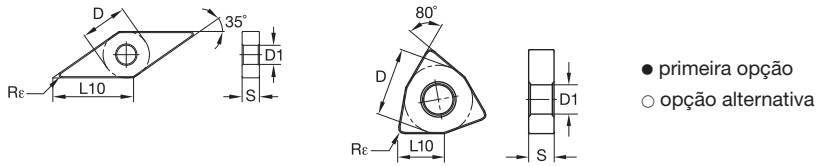
VCMT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1
VCMT16T308	9,53	16,61	3,97	0,8	4,40


TN5105													
TN5120	●												
TN6010													
TN6025													
TN7105	●	●											
TN7110	●	●											
TN7115	●	●											
TN7125	●	●											
TN7135	●	●											
TN8025	●												
TT115	●												
TTX													
TTM													
TTT													
THM													

Insertos • Insertos de metal duro




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


■ VNMG

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R ϵ	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
	VNMG12T308	7,14	12,45	3,97	0,8	3,65	●															


■ VNMG-22

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R ϵ	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
	VNMG1604022	9,53	16,61	4,76	0,4	3,81						●										
	VNMG16040822	9,53	16,61	4,76	0,8	3,81						●										


■ VNMP-SM

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R ϵ	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
	VNMP160404SM	9,53	16,61	4,76	0,4	3,81			●													
	VNMP160408SM	9,53	16,61	4,76	0,8	3,81			●			●										

■ WNMA

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R ϵ	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
	WNMA080408	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	●	●														
	WNMA080412	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16	●	●														

■ WNMG-22

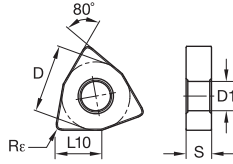
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R ϵ	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
	WNMG06040422	9,53	6,52	4,76	0,4	3,81	●	●			●	●	●									
	WNMG06040822	9,53	6,52	4,76	0,8	3,81	●	●			●	●	●									

■ WNMG-4

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R ϵ	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM	
	WNMG0804044	12,70	8,69	4,76	0,4	5,16					●	●	●			●						
	WNMG0804084	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16					●	●	●			●						
	WNMG0804124	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16					●	●	●			●						

Insertos • Insertos de metal duro

Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

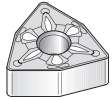
P	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ WNMG-48



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
WNMG06040448	9,53	6,52	4,76	0,4	3,81
WNMG06040848	9,53	6,52	4,76	0,8	3,81
WNMG06041248	9,53	6,52	4,76	1,2	3,81
WNMG08040448	12,70	8,69	4,76	0,4	5,16
WNMG08040848	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16
WNMG08041248	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16
WNMG08041648	12,70	8,69	4,76	1,6	5,16

■ WNMG-49



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
WNMG06040849	9,53	6,52	4,76	0,8	3,81
WNMG08040849	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16
WNMG08041249	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16
WNMG08041649	12,70	8,69	4,76	1,6	5,16

■ WNMG-5



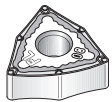
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
WNMG0604085	9,53	6,52	4,76	0,8	3,81
WNMG0604125	9,53	6,52	4,76	1,2	3,81
WNMG0804085	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16
WNMG0804125	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16
WNMG0804165	12,70	8,69	4,76	1,6	5,16

■ WNMG-AP



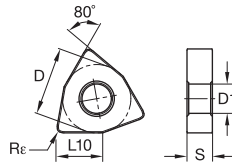
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
WNMG080408AP	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16
WNMG080412AP	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16

■ WNMG-FL



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
WNMG060404FL	9,53	6,52	4,76	0,4	3,81

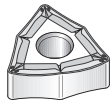
	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTT	THM
WNMG06040448										●					
WNMG06040848										●					
WNMG06041248										●					
WNMG08040448										●					
WNMG08040848										●					
WNMG08041248										●					
WNMG08041648										●					
WNMG06040849					●	●	●	●	●						
WNMG08040849					●	●	●	●	●	●					
WNMG08041249					●	●	●	●	●	●					
WNMG08041649						●									
WNMG0604085					●					●					
WNMG0604125					●					●					
WNMG0804085	●				●	●	●	●	●	●					
WNMG0804125	●				●	●	●	●	●	●					
WNMG0804165	●					●				●					
WNMG080408AP					●	●		●	●	●					
WNMG080412AP					●	●		●		●					
WNMG060404FL						●									



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ WNMG-FR



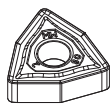
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
WNMG060408FR	9,53	6,52	4,76	0,8	3,81					●										
WNMG060412FR	9,53	6,52	4,76	1,2	3,81					●										

■ WNMG-FW



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
WNMG080404FW	12,70	8,69	4,76	0,4	5,16	●									●					
WNMG080408FW	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	●									●					
WNMG080412FW	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16	●									●					

■ WNMG-MW



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
WNMG080408MW	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	●						●			●					
WNMG080412MW	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16	●									●					

■ WNMG-SL



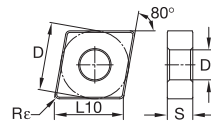
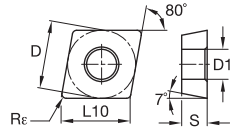
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
WNMG080408SL	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16							●	●		●					
WNMG080412SL	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16						●	●			●					

■ WNMP-SM



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN5105	TN5120	TN6010	TN6025	TN7105	TN7110	TN7115	TN7125	TN7135	TN8025	TT115	TTX	TTM	TTR	THM
WNMP080408SM	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16				●											
WNMP080412SM	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16				●											

Insertos • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			

Insertos • Insertos para alumínio

■ CCGT-AL1



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	HCK10	HWK10	HWK15
CCGT060202AL1	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	●	●	
CCGT060204AL1	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	●	●	
CCGT09T302AL1	9,53	9,67	3,97	0,2	4,40		●	
CCGT09T304AL1	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	●	●	
CCGT09T308AL1	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	●	●	
CCGT120402AL1	12,70	12,90	4,76	0,2	5,50		●	
CCGT120404AL1	12,70	12,90	4,76	0,4	5,50	●	●	
CCGT120408AL1	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	●	●	

■ CCGT-AL2



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	HCK10	HWK10	HWK15
CCGT060202AL2	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80			●
CCGT060204AL2	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80			●
CCGT09T304AL2	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40			●
CCGT09T308AL2	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40			●

■ CCGT-AL3

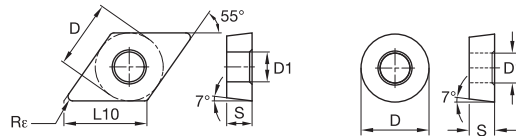


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	HCK10	HWK10	HWK15
CCGT060202AL3	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	●		●
CCGT060204AL3	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	●		●
CCGT09T302AL3	9,53	9,67	3,97	0,2	4,40			●
CCGT09T304AL3	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	●		●
CCGT09T308AL3	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40			●
CCGT120402AL3	12,70	12,90	4,76	0,2	5,50			●
CCGT120404AL3	12,70	12,90	4,76	0,4	5,50	●		●
CCGT120408AL3	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	●		●

■ CNGM-AL1



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	HCK10	HWK10	HWK15
CNGM190612AL1	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93		●	

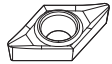


● primeira opção
○ opção alternativa

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

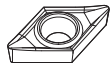
Insertos • Insertos para alumínio

■ DCGT-AL1



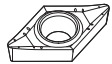
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
DCGT070202AL1	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	●	●	
DCGT070204AL1	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	●	●	
DCGT11T302AL1	9,53	11,63	3,97	0,2	4,40	●	●	
DCGT11T304AL1	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	●	●	
DCGT11T308AL1	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	●	●	

■ DCGT-AL2



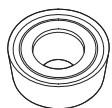
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
DCGT070204AL2	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80			●
DCGT11T304AL2	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40			●
DCGT11T308AL2	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40			●

■ DCGT-AL3

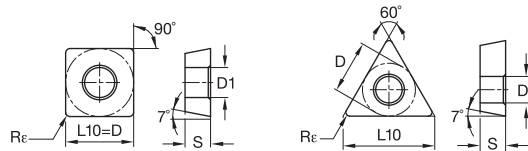


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
DCGT070202AL3	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	●	●	
DCGT070204AL3	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	●	●	
DCGT11T302AL3	9,53	11,63	3,97	0,2	4,40			●
DCGT11T304AL3	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	●	●	
DCGT11T308AL3	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	●	●	

■ RCGT-AL1



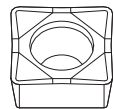
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
RCGT0803M0AL1	8,00	—	3,18	—	3,40	●	●	
RCGT1003M0AL1	10,00	—	3,18	—	4,40		●	



● primeira opção
○ opção alternativa

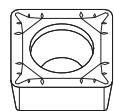
P			
M			
K			
N	●	●	●
S			
H			

■ SCGT-AL1



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
SCGT09T304AL1	9,53	9,53	3,97	0,4	4,40		●	
SCGT09T308AL1	9,53	9,53	3,97	0,8	4,40		●	
SCGT120408AL1	12,70	12,70	4,76	0,8	5,50		●	

■ SCGT-AL3

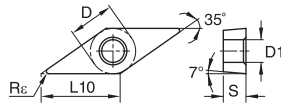


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
SCGT120408AL3	12,70	12,70	4,76	0,8	5,50			●

■ TCGT-AL1



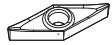
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
TCGT110202AL1	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80		●	
TCGT110204AL1	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80		●	
TCGT16T302AL1	9,53	16,50	3,97	0,2	4,40		●	
TCGT16T304AL1	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40		●	
TCGT16T308AL1	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40		●	



● primeira opção
○ opção alternativa

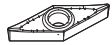
P				
M				
K				
N	●	●	●	
S				
H				

■ VCGT-AL1



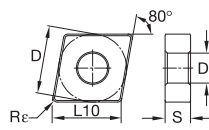
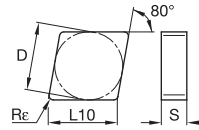
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
VCGT110302AL1	6,35	11,07	3,18	0,2	2,80	●	●	
VCGT110304AL1	6,35	11,07	3,18	0,4	2,80		●	
VCGT110308AL1	6,35	11,07	3,18	0,8	2,80		●	
VCGT160404AL1	9,53	16,61	4,76	0,4	4,40	●	●	
VCGT160408AL1	9,53	16,61	4,76	0,8	4,40	●	●	
VCGT160412AL1	9,53	16,61	4,76	1,2	4,40		●	
VCGT220530AL1	12,70	22,14	5,56	3,0	5,50		●	

■ VCGT-AL3



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	HCK10	HWK10	HWK15
VCGT110302AL3	6,35	11,07	3,18	0,2	2,80			●
VCGT110304AL3	6,35	11,07	3,18	0,4	2,80			●
VCGT160404AL3	9,53	16,61	4,76	0,4	4,40	●	●	
VCGT160408AL3	9,53	16,61	4,76	0,8	4,40	●	●	
VCGT160412AL3	9,53	16,61	4,76	1,2	4,40	●	●	
VCGT220530AL3	12,70	22,14	5,56	3,0	5,50	●	●	

Insertos • Insertos para alumínio

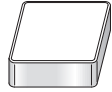


● primeira opção
○ opção alternativa

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

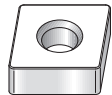
Insertos • Insertos de cerâmica

■ CNGN



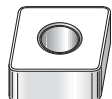
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
CNGN120404T02020	12,70	12,90	4,76	0,4	—	●		
CNGN120408T01020	12,70	12,90	4,76	0,8	—		●	
CNGN120408T02020	12,70	12,90	4,76	0,8	—	●		●
CNGN120412T01020	12,70	12,90	4,76	1,2	—		●	
CNGN120412T02020	12,70	12,90	4,76	1,2	—	●		●
CNGN120416T01020	12,70	12,90	4,76	1,6	—		●	
CNGN120416T02020	12,70	12,90	4,76	1,6	—	●		●
CNGN120712T01020	12,70	12,90	7,94	1,2	—		●	
CNGN120712T02020	12,70	12,90	7,94	1,2	—	●		●
CNGN120716T01020	12,70	12,90	7,94	1,6	—		●	
CNGN120716T02020	12,70	12,90	7,94	1,6	—	●		●
CNGN160716T02020	15,88	16,12	7,94	1,6	—			●

■ CNGA



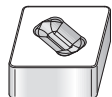
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
CNGA120404T02020	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	●		
CNGA120408T02020	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●		●
CNGA120412T02020	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	●		●
CNGA120416T02020	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16			●
CNGA160612T02020	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35	●		●
CNGA160616T02020	15,88	16,12	6,35	1,6	6,35			●
CNGA190612T02020	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93	●		●
CNGA190616T02020	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93	●		●

■ CNGA-FW

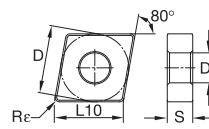
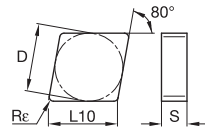


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
CNGA120408T01020FW	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16			●
CNGA120412T01020FW	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16			●
CNGA120416T01020FW	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16			●

■ CNGX



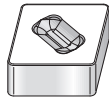
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
CNGX120708T02020	12,70	12,90	7,94	0,8	—			●
CNGX120712T02020	12,70	12,90	7,94	1,2	—			●
CNGX120716T02020	12,70	12,90	7,94	1,6	—			●
CNGX160716T02020	15,88	16,12	7,94	1,6	—			●



- primeira opção
- opção alternativa

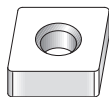
P				
M				
K	●			
N				
S			●	
H	●			

■ **CNGX-FW**



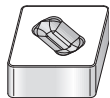
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
CNGX120712T01020FW	12,70	12,90	7,94	1,2	—			●

■ **CNMA**



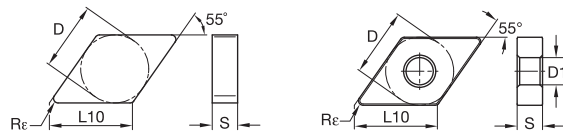
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
CNMA120408T02020	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16			●
CNMA120412T02020	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16			●
CNMA120416T02020	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16			●
CNMA160612T02020	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35			●
CNMA160616T02020	15,88	16,12	6,35	1,6	6,35			●

■ **CNMX**



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
CNMX120712T02020	12,70	12,90	7,94	1,2	—			●
CNMX120716T02020	12,70	12,90	7,94	1,6	—			●

Insertos • Insertos de cerâmica



● primeira opção
○ opção alternativa

P			
M			
K	●	●	●
N			
S		●	
H	●		

Insertos • Insertos de cerâmica

■ DNGN

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	DNGN150704T02020	12,70	15,50	7,94	0,4	—	●		
	DNGN150708T01020	12,70	15,50	7,94	0,8	—		●	
	DNGN150708T02020	12,70	15,50	7,94	0,8	—	●		
	DNGN150712T01020	12,70	15,50	7,94	1,2	—		●	
	DNGN150712T02020	12,70	15,50	7,94	1,2	—	●		
	DNGN150716T01020	12,70	15,50	7,94	1,6	—		●	
	DNGN150716T02020	12,70	15,50	7,94	1,6	—	●		

■ DNGA

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	DNGA150404T02020	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	●		
	DNGA150408T02020	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	●		●
	DNGA150412T02020	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16	●		●
	DNGA150604T02020	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16	●		
	DNGA150608T02020	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16	●		
	DNGA150612T02020	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16	●		●

■ DNGX

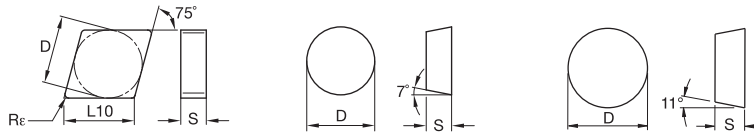
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	DNGX120712T02020	10,00	12,21	7,94	1,2	—			●
	DNGX120716T02020	10,00	12,21	7,94	1,6	—			●
	DNGX150708T02020	12,70	15,50	7,94	0,8	—			●
	DNGX150712T02020	12,70	15,50	7,94	1,2	—			●
	DNGX150716T02020	12,70	15,50	7,94	1,6	—			●

■ DNMA

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	DNMA150412T02020	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16			●

■ DNMX

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	DNMX150716T02020	12,70	15,50	7,94	1,6	—			●

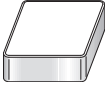


● primeira opção
○ opção alternativa

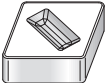
P	■	■	■	■
M	■	■	■	■
K	■	●	●	●
N	■	■	■	■
S	■	●	■	■
H	■	●	■	■

Insertos • Insertos de cerâmica

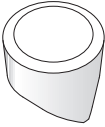
■ **ENGN**

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	ENGN130704T02020	12,70	13,15	7,94	0,4	—	●	■	■
	ENGN130708T02020	12,70	13,15	7,94	0,8	—	●	■	■
	ENGN130712T02020	12,70	13,15	7,94	1,2	—	●	■	■
	ENGN130716T02020	12,70	13,15	7,94	1,6	—	●	■	■

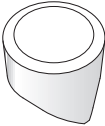
■ **ENGX**

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	ENGX130716T02020	12,70	13,15	7,94	1,6	—	●	■	■

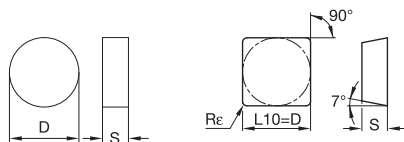
■ **RCGX**

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	RCGX060400T01020	6,35	—	4,76	—	—	●	■	■
	RCGX090700T01020	9,53	—	7,92	—	—	●	■	■
	RCGX090700T02020	9,53	—	7,92	—	—	●	■	■
	RCGX090700T07015	9,53	—	7,92	—	—	●	■	■
	RCGX090700T20015	9,53	—	7,92	—	—	●	■	■
	RCGX120700T01020	12,70	—	7,92	—	—	●	■	■
	RCGX120700T02020	12,70	—	7,92	—	—	●	■	■
	RCGX120700T20015	12,70	—	7,92	—	—	●	■	■

■ **RPGX**

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	RPGX060400T01020	6,35	—	4,78	—	—	●	■	■
	RPGX090700T01020	9,53	—	7,92	—	—	●	■	■
	RPGX120700T01020	12,70	—	7,92	—	—	●	■	■

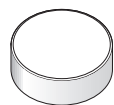
Insertos • Insertos de cerâmica



● primeira opção
○ opção alternativa

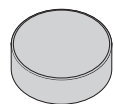
P			
M			
K	●	●	●
N			
S		●	
H	●	●	

■ RNGN



Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
RNGN090300T01020	9,53	—	3,18	—	—		●	
RNGN090400T02020	9,53	—	4,76	—	—	●		
RNGN120400T01020	12,70	—	4,76	—	—		●	
RNGN120400T02020	12,70	—	4,76	—	—	●		●
RNGN120700T01020	12,70	—	7,94	—	—		●	
RNGN120700T02020	12,70	—	7,94	—	—	●		●
RNGN120700T10015	12,70	—	7,94	—	—	●		
RNGN120700T15015	12,70	—	7,94	—	—		●	
RNGN120700T20015	12,70	—	7,94	—	—	●		
RNGN150700T02020	15,88	—	7,94	—	—	●		●

■ RNMN



Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
RNMN120700T02020	12,70	—	7,94	—	—			●

■ SCGN



Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SCGN090412T00520	9,53	9,53	4,76	1,2	—			●

■ SCGN-FW

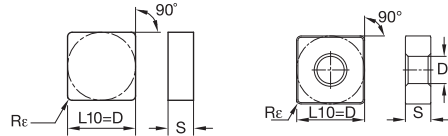


Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SCGN090408EFW	9,53	9,53	4,76	0,8	—			●

■ SCUN



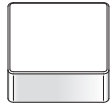
Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SCUN120412T00520	12,70	12,70	4,76	1,2	—	●		



- primeira opção
- opção alternativa

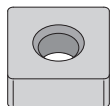
P				
M				
K	●			●
N				
S		●		
H	●			

■ SNGN



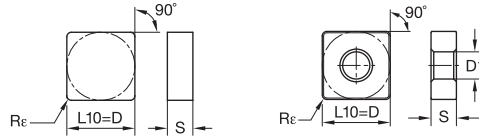
Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SNGN090308T02020	9,53	9,53	3,18	0,8	—	●		
SNGN090412T00515	9,53	9,53	4,76	1,2	—	●		
SNGN120408T00520	12,70	12,70	4,76	0,8	—	●		
SNGN120408T02020	12,70	12,70	4,76	0,8	—	●		●
SNGN120412T01020	12,70	12,70	4,76	1,2	—	●	●	
SNGN120412T02020	12,70	12,70	4,76	1,2	—	●		●
SNGN120416T01020	12,70	12,70	4,76	1,6	—	●	●	
SNGN120416T02020	12,70	12,70	4,76	1,6	—	●		●
SNGN120704T02020	12,70	12,70	7,94	0,4	—	●		
SNGN120708T02020	12,70	12,70	7,94	0,8	—	●		
SNGN120712T00520	12,70	12,70	7,94	1,2	—	●		
SNGN120712T01020	12,70	12,70	7,94	1,2	—	●	●	
SNGN120712T02020	12,70	12,70	7,94	1,2	—	●		●
SNGN120716T00520	12,70	12,70	7,94	1,6	—	●		
SNGN120716T01020	12,70	12,70	7,94	1,6	—	●	●	
SNGN120716T02020	12,70	12,70	7,94	1,6	—	●		●
SNGN120720T02020	12,70	12,70	7,94	2,0	—	●		
SNGN120720T10015	12,70	12,70	7,94	2,0	—	●		
SNGN150712T02020	15,88	15,88	7,94	1,2	—	●		
SNGN150716T02020	15,88	15,88	7,94	1,6	—	●		
SNGN190720K20015	19,05	19,05	7,94	2,0	—	●		
SNGN190720T20015	19,05	19,05	7,94	2,0	—	●		

■ SNGA



Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SNGA120408T02020	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	●		●
SNGA120412T02020	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	●		●
SNGA120416T02020	12,70	12,70	4,76	1,6	5,16	●		●
SNGA150612T02020	15,88	15,88	6,35	1,2	6,35			●
SNGA150616T02020	15,88	15,88	6,35	1,6	6,35			●

Insertos • Insertos de cerâmica

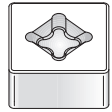


● primeira opção
○ opção alternativa

P			
M			
K	●	●	●
N			
S	●		
H	●		

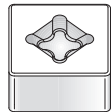
Insertos • Insertos de cerâmica

■ SNGX



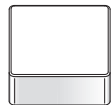
Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SNGX120708T02020	12,70	12,70	7,94	0,8	—			●
SNGX120712T02020	12,70	12,70	7,94	1,2	—			●
SNGX120716T02020	12,70	12,70	7,94	1,6	—			●
SNGX150716T02020	15,88	15,88	7,94	1,6	—			●

■ SNGX-FW



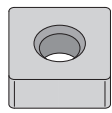
Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SNGX120712T01020FW	12,70	12,70	7,94	1,2	—			●

■ SNMN

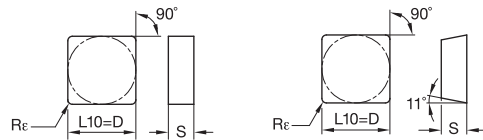


Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SNMN120412T02020	12,70	12,70	4,76	1,2	—			●
SNMN120416T02020	12,70	12,70	4,76	1,6	—			●

■ SNMA



Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SNMA120412T02020	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16			●
SNMA120416T02020	12,70	12,70	4,76	1,6	5,16			●
SNMA150616T02020	15,88	15,88	6,35	1,6	6,35			●



● primeira opção
○ opção alternativa

P				
M				
K	●			●
N				
S			●	
H	●			

■ **SNMX**



Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SNMX120712T02020	12,70	12,70	7,94	1,2	—			●
SNMX120716T02020	12,70	12,70	7,94	1,6	—			●
SNMX150716T02020	15,88	15,88	7,94	1,6	—			●

■ **SPGN**



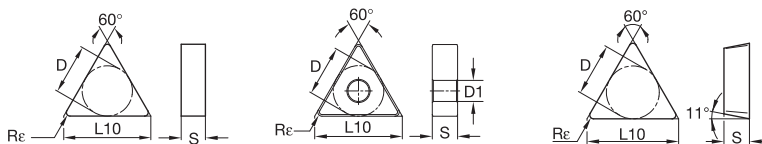
Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SPGN090308T01020	9,53	9,53	3,18	0,8	—	●		
SPGN120304T01020	12,70	12,70	3,18	0,4	—	●		
SPGN120308T01020	12,70	12,70	3,18	0,8	—	●		

■ **SPUN**



Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
SPUN120304T00520	12,70	12,70	3,18	0,4	—	●		
SPUN120308T00520	12,70	12,70	3,18	0,8	—	●		
SPUN120312T00520	12,70	12,70	3,18	1,2	—	●		

Insertos • Insertos de cerâmica



● primeira opção
○ opção alternativa

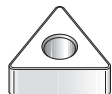
P			
M			
K	●	●	●
N			
S		●	
H	●		

■ TNGN



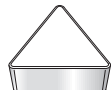
Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
TNGN110308T02020	6,35	11,00	3,18	0,8	—	●		
TNGN160404T02020	9,53	16,50	4,76	0,4	—	●		
TNGN160408T01020	9,53	16,50	4,76	0,8	—		●	
TNGN160408T02020	9,53	16,50	4,76	0,8	—	●		●
TNGN160412T01020	9,53	16,50	4,76	1,2	—		●	
TNGN160412T02020	9,53	16,50	4,76	1,2	—	●		●
TNGN160416T02020	9,53	16,50	4,76	1,6	—	●		
TNGN160708T02020	9,53	16,50	7,94	0,8	—	●		
TNGN160712T02020	9,53	16,50	7,94	1,2	—	●		
TNGN220408T02020	12,70	22,00	4,76	0,8	—	●		
TNGN220416T02020	12,70	22,00	4,76	1,6	—			●

■ TNGA



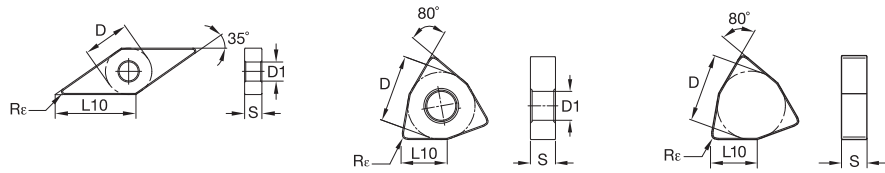
Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
TNGA160408T02020	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	●		●
TNGA160412T02020	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81	●		●
TNGA160416T02020	9,53	16,50	4,76	1,6	3,81	●		●
TNGA220408T02020	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16	●		

■ TPGN



Número de catálogo	D	L10	S	Re	D1	CW2015	CW3020	CW5025
TPGN110304T01020	6,35	11,00	3,18	0,4	—	●		
TPGN110308T01020	6,35	11,00	3,18	0,8	—	●		
TPGN110312T01020	6,35	11,00	3,18	1,2	—	●		
TPGN160304T00520	9,53	16,50	3,18	0,4	—	●		
TPGN160304T01020	9,53	16,50	3,18	0,4	—	●		
TPGN160308T00520	9,53	16,50	3,18	0,8	—	●		
TPGN160308T01020	9,53	16,50	3,18	0,8	—	●		
TPGN160308T02020	9,53	16,50	3,18	0,8	—			●
TPGN160312T01020	9,53	16,50	3,18	1,2	—	●		
TPGN160312T02020	9,53	16,50	3,18	1,2	—			●

Insertos • Insertos de cerâmica



● primeira opção
○ opção alternativa

P				
M				
K	●			
N				
S		●		
H	●			

■ VNGA

	Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	VNGA160404T02020	9,53	16,61	4,76	0,4	3,81	●		
	VNGA160408T02020	9,53	16,61	4,76	0,8	3,81	●		●
	VNGA160412T02020	9,53	16,61	4,76	1,2	3,81	●		
	VNGA220408T02020	12,70	22,14	4,76	0,8	5,16	●		

■ WNGA

	Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	WNGA080408T02020	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16			●
	WNGA080412T02020	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16			●
	WNGA080416T02020	12,70	8,69	4,76	1,6	5,16			●

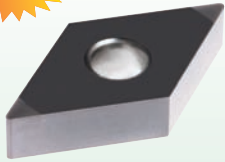
■ WNGX

	Número de catálogo	D	L10	S	Rε	D1	CW2015	CW3020	CW5025
	WNGX080712T02020	12,70	8,69	7,94	1,2	—			●

Insertos • Insertos de cerâmica

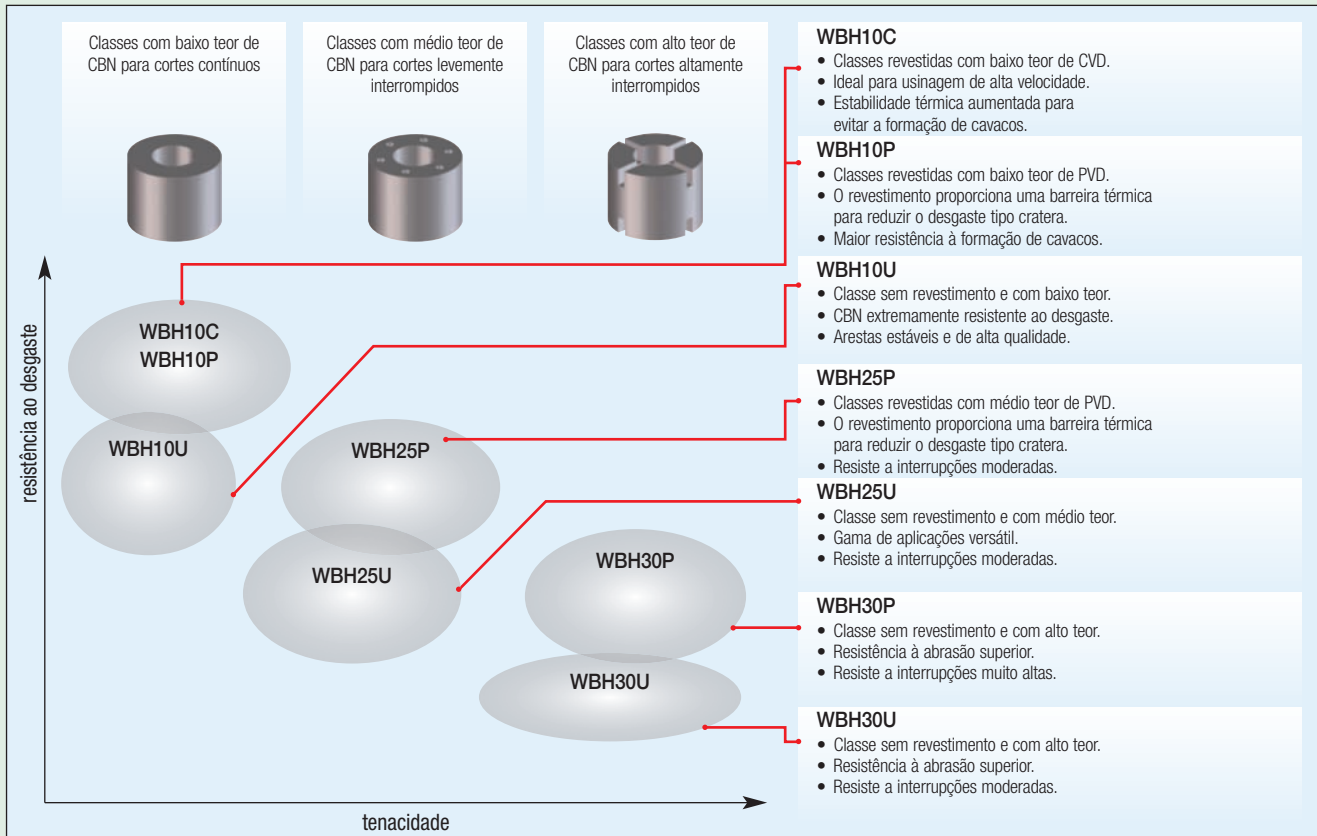
Novas classes de CBN para o torneamento pesado, metais em pó e usinagem de ferro fundido cinzento

NOVO!

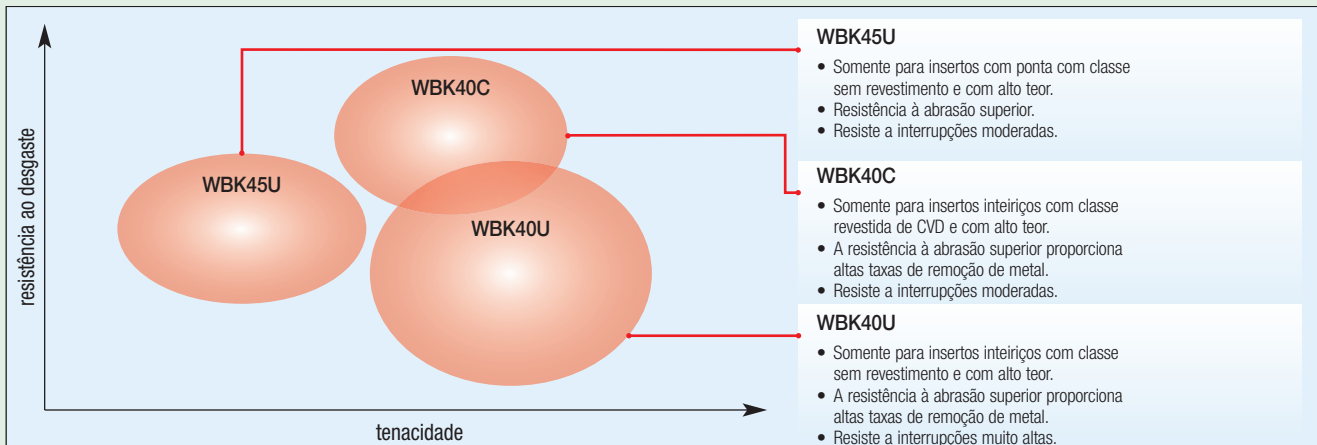


- Agora, disponível nas classes revestidas de CVD e PVD.
- Gama completa de classes de CBN para torneamento de contínuo a altamente interrompido.
- Classes líderes no setor para a usinagem de ferro fundido cinzento.
- Linha completa de classes para todas as aplicações torneamento pesado.
- Para um melhor desempenho: Estão disponíveis insertos inteiros, de topo completo e com ponta.

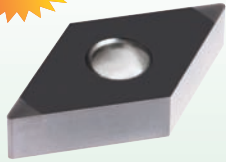
Classes para torneamento pesado



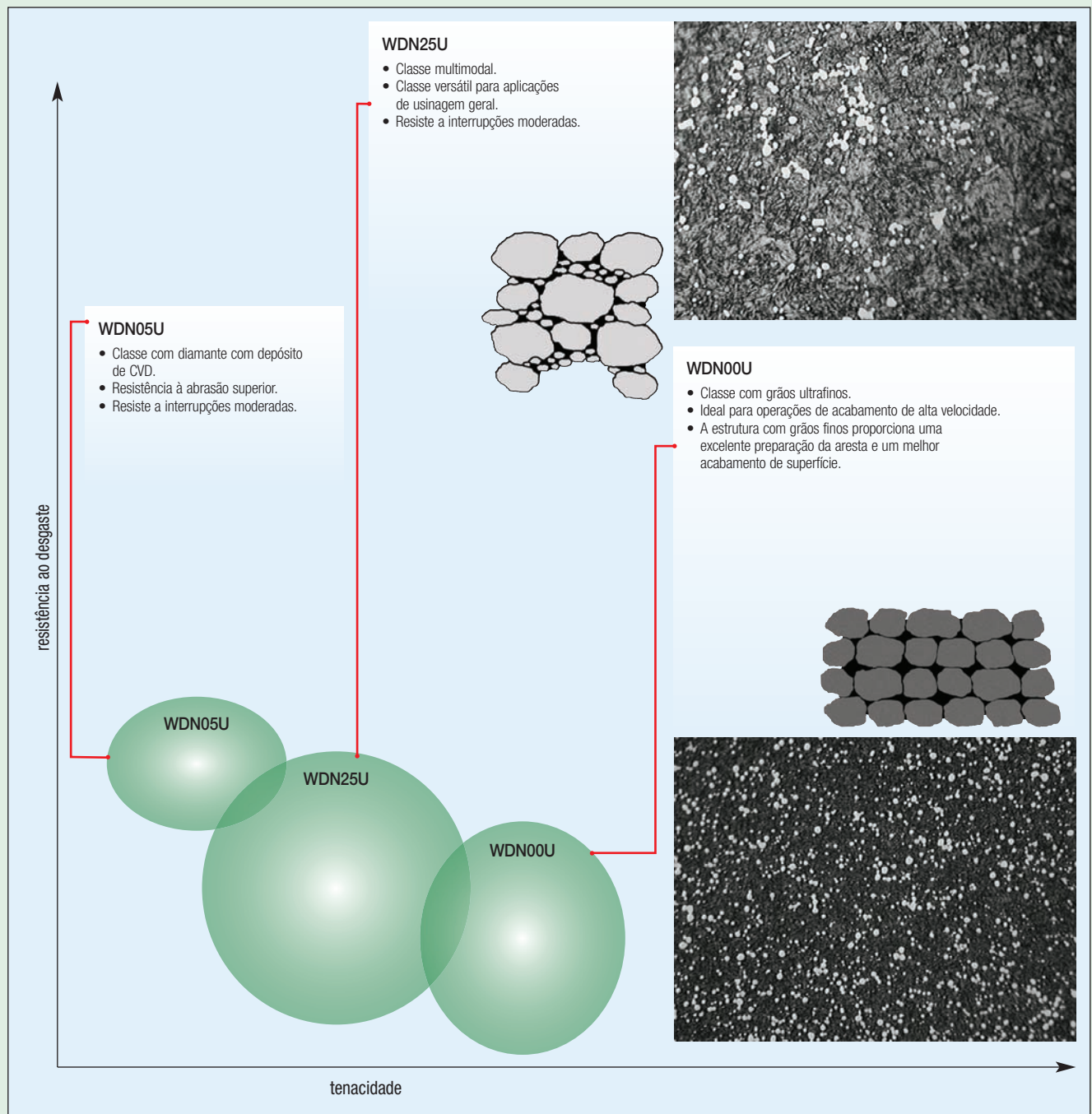
Classes para ferro fundido cinzento



Novas classes de PCD para torneamento de materiais não ferrosos



- Três novas classes de PCD — WDN05U, WDN25U, e WDN00U — para uma ampla variedade de aplicações.
- As novas classes proporcionam um desempenho excepcional que aumenta a produtividade e reduz os custos de fabricação.
- Alta abrasão e maior resistência à formação de cavacos.
- Usada para a usinagem de ligas de alumínio com baixo e alto teores de silício, ligas de cobre, cerâmicas e plásticos.
- Ideal para a usinagem de materiais altamente abrasivos como o ferro fundido de grafite compactado (CGI), o titânio e os compostos de matriz metálica (MMC).

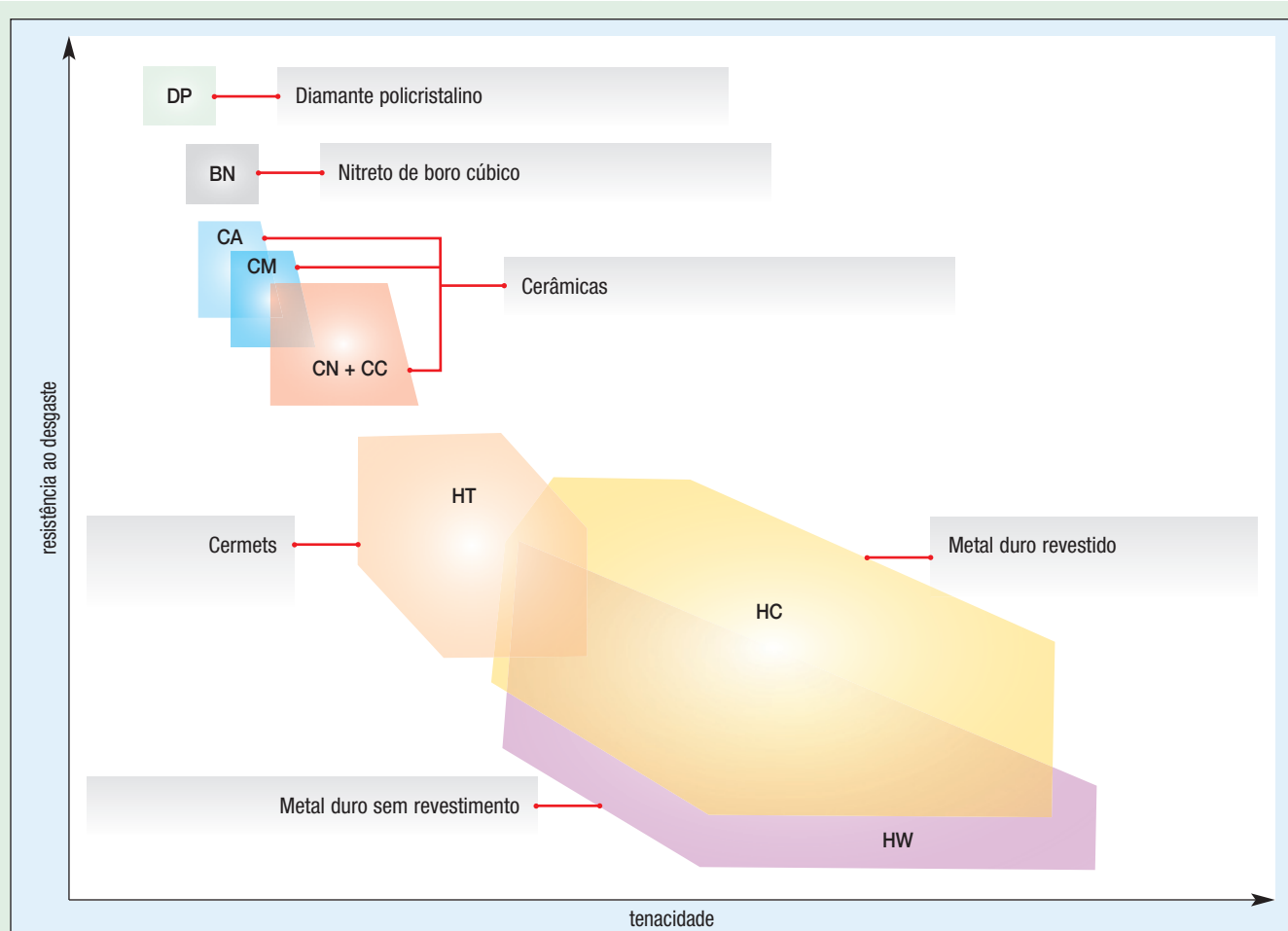


Os materiais das ferramentas de corte desenvolvidos há mais de um século atrás estão classificados pela combinação das suas características de dureza e resistência ao desgaste.

Na maior parte das aplicações em aço e ferro fundido, preferem-se os metais duros revestidos porque proporcionam vida útil muito mais longa e velocidades de corte mais altas, permitindo assim, uma produção mais econômica.

As classes de metal duro sem revestimento são usadas para operações que envolvem cortes leves e requerem arestas de corte afiadas e aquelas que exigem uma altíssima tenacidade. Elas também são usadas em metais não ferrosos e não metais.

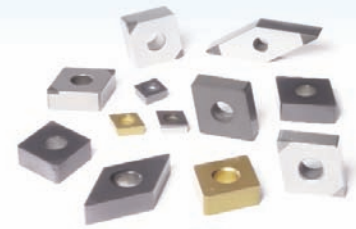
O abrangente padrão DIN ISO 513 também inclui materiais de corte cerâmicos, os policristalinos super duros, os de nitreto de boro e o diamante, resultando em símbolos de identificação adicionais para esses grupos de materiais de corte.



grupo principal	sub grupo (símbolo)	característica
metal duro	HW	Metal duro sem revestimento à base de WC
	HT	Metal duro sem revestimento à base de TiC/TiN (cermets)
	HC	Metal duro revestido
cerâmicas	CA	Cerâmicas óxidas à base de Al_2O_3
	CM	Compostos de cerâmicas à base de Al_2O_3 + metal duro
	CN	Cerâmicas à base de nitreto de silício (Si_3N_4)
	CC	Cerâmicas revestidas
nitreto de boro cúbico	BL	Nitreto de boro cúbico (CBN) com baixo teor de CBN
	BH	Nitreto de boro cúbico (CBN) com alto teor de CBN
diamante	DP	Diamante policristalino (PCD)

Programa de soluções personalizadas de rápida localização (FTCS) para insertos de CBN

O fator principal de sucesso no uso dos insertos de CBN é a correta combinação entre classe e preparação da aresta. Com este programa é fácil desenvolver projetos para atender às suas necessidades, com o tempo de execução mais curto possível e o custo mais conveniente.



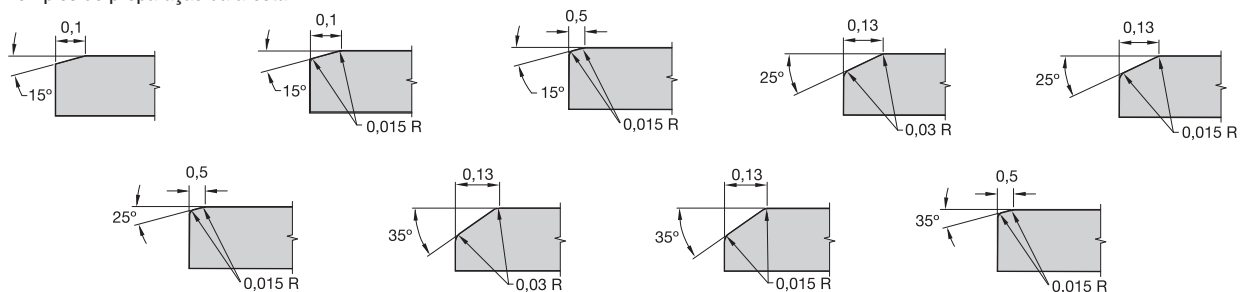
Eis como funciona:

1 Escolha o estilo e a classe nessa tabela:

estilo	número de pontas	classes					
		WBH10U	WBH25U	WBH30U	WBH10P	WBH25P	WBH30P
CCGW0602	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
CCGW09T3	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
CNGA1204	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
CNMA1204	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
CPGW0602	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
CPGW09T3	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
DCGW11T3	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
DNGA1504	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
DNGA1506	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
DNMA1104	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
DPGW11T3	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
SNGA1204	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
SNMN0903	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
TCGW1102	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
TNGA1604	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
TPGW1102	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
VBGW1604	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
VNGA1604	2	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	tipo	WBK40U					
RNM0903	Integral	▲					
RNM1203	Integral	▲					
RNM1204	Integral	▲					

2 Escolha: • Raio de ponta • Largura da superfície "T" • Tamanho do hone • Alisador

Exemplos de preparação da aresta



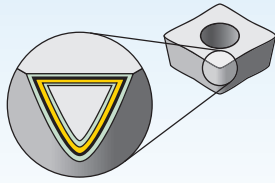
3 Tempo de execução previsto: Insertos sem revestimento: 2 semanas + tempo de expedição.
 Insertos revestidos de PVD: 3-4 semanas + tempo de expedição.
 Insertos revestidos de CVD: Não está incluído no programa.

4 Preço: Entre em contato com seu distribuidor autorizado local ou com o serviço de assistência técnica.

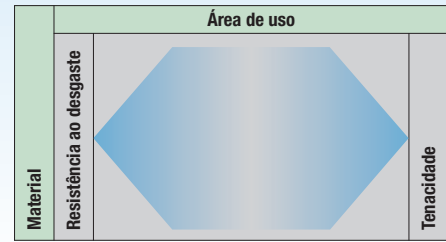
5 Quantidade: O número é limitado a 10 peças por design para manter os tempos de execução acima mencionados. Quantidades adicionais devem ser pedidas com tempos de execução adicionais.

As classes e suas descrições

Insertos de nitreto de boro cúbico e diamante policristalino

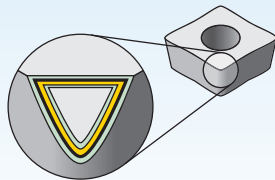


Tempos de ciclo reduzidos. Alta capacidade de velocidade e avanço. Longa vida útil da ferramenta. Novo revestimento multicamadas proporciona uma melhor resistência ao desgaste.

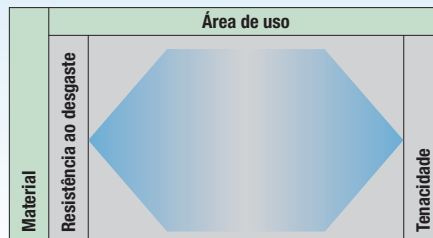


Classe	Revestimento	Descrição da classe	Área de uso																	
			05	10	15	20	25	30	35	40	45									
WBK40U BN-K40		Alto teor de CBN, inserto inteiriço de CBN com múltiplas arestas de corte. Aplicada do desbaste ao acabamento em ferro fundido cinza totalmente perlítico, ferros coquilhados, aços liga com alto teor de cromo, metais em pó sinterizados e cortes pesados em aços temperados (>45 HRC). Usar para acabamento em ferro fundido coquilhado e totalmente perlítico. Insertos inteiriços proporcionam segurança e resistência ao choque melhores do que os dos insertos com pontas, ao mesmo tempo em que também permitem uma maior profundidade de corte.																		
			K																	
WBK45U BN-K45		Um alto teor de CBN e ponta de CBN soldada em um inserto de metal duro. Aplicada do desbaste ao acabamento em ferro fundido cinza totalmente perlítico, ferros coquilhados, aços liga com alto teor de cromo, metais em pó sinterizados e cortes pesados em aços temperados (>45 HRC). Usar para acabamento em ferro fundido coquilhado e totalmente perlítico. Disponível em uma ampla gama de estilos de insertos, incluindo geometrias de corte positivo, ideais para aplicações de mandrilamento.																		
			K																	
			H																	
WBH10U BN-H10		Um baixo teor de CBN e ponta de CBN soldada em um inserto de metal duro. Projetada para acabamento de precisão em cortes lisos em aços temperados (>45 HRC), onde é exigido um ótimo acabamento de superfície. Usar em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros. Não aplicar em aços moles, pois resultará em rápido desgaste tipo cratera.																		
			H																	
WBH25U BN-H25		Um baixo teor de CBN e ponta de CBN soldada em um inserto de metal duro. Projetada para ser usada do desbaste ao acabamento de precisão em aços temperados (>45 HRC), onde é exigido um ótimo acabamento de superfície. Usar em cortes de contínuos a interrompidos em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros.																		
			H																	
WBH30U* BN-H30		Um alto teor de CBN e ponta de CBN soldada em um inserto de metal duro. Projetada para ser usada do desbaste ao acabamento em cortes interrompidos em aços temperados (>45 HRC). Também pode ser aplicada em ferro fundido cinza, ferros coquilhados, aços liga com alto teor de cromo e metais em pó sinterizados.																		
			K																	
			S																	
			H																	
WBH10P BN-H10		Uma classe com baixo teor de CBN com revestimento de PVD-TiAlN, proporcionando mais resistência ao desgaste. Projetada para a usinagem de precisão de aços temperados (>45 HRC), onde quanto mais duro o aço, melhor. O revestimento de PVD oferece maior resistência ao desgaste e excelente capacidade de acabamento da superfície. Aplicada com eficiência em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros.																		
			H																	
WBH25P BN-H25		Um revestimento com baixíssimo teor de PVD-TiAlN e ponta de CBN soldada em um inserto de metal duro. Projetada para ser usada do desbaste ao acabamento em aços temperados (>45 HRC). Usar em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros.																		
			H																	

*Classe disponível somente como soluções personalizadas.



Tempos de ciclo reduzidos. Alta capacidade de velocidade e avanço.
 Longa vida útil da ferramenta. Novo revestimento multicamadas
 proporciona uma melhor resistência ao desgaste.



Classe	Revestimento	Descrição da classe	Área de uso										
			05	10	15	20	25	30	35	40	45		
WBH30P	BN-H30	Um revestimento com baixíssimo teor de PVD-TiAlN e ponta de CBN soldada em um inserto de metal duro. Projetada para ser usada do desbaste ao acabamento em cortes interrompidos em aços temperados (>45 HRC). Aplicada em ferro fundido cinza, ferros coquilhados, aços liga com alto teor de cromo e metais em pó sinterizados.											
			K										
			S										
WBH10C	BN-H10	Uma classe com baixo teor de CBN com revestimento de MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN, proporcionando proteção contra desgaste tipo cratera. Projetada para usinagem de precisão de aços temperados (>48 HRC), aplicada com eficiência em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros. Não usar em aços moles.											
			K										
			H										
WBH40C	BN-H40	Alto teor de CBN, inserto inteiriço de CBN com múltiplas arestas de corte e revestimento de alumina CVD — Al ₂ O ₃ -TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Aplicada do desbaste ao semiacabamento em ferro fundido cinza totalmente perlítico, ferros coquilhados, aços liga com alto teor de cromo, metais em pó sinterizados e cortes pesados em aços temperados (>45 HRC). Usar para acabamento em ferro fundido coquilhado e totalmente perlítico. Não usar em acabamento em aços temperados. A WBH40C inteiriça também pode ser aplicada com eficiência em desbaste de aços temperados.											
			K										
			H										
WDN00U*	DP-N10	Uma ponta (PCD) de diamante policristalino com grãos ultrafinos soldada em um substrato de metal duro. Projetada para torneamento em geral de materiais basicamente não ferrosos. Aplicada em uma ampla gama de cortes contínuos e interrompidos onde é necessário um excelente acabamento da superfície. Usar em ligas de alumínio com teor de silício de baixo a médio, ligas não metálicas, ligas à base de cobre, de bronze e de zinco. O tamanho das partículas de diamante com grãos ultrafinos permite acabamentos de superfície excelentes, ao mesmo tempo em que garante a melhor resistência a choques mecânicos de qualquer ferramenta de corte de PCD.											
			N										
			S										
WDN05U*	DP-N05	Uma ferramenta com lâmina de diamante com depósito de CVD puro diretamente soldada em um substrato de metal duro. O material para ferramentas mais resistente à abrasão do setor para materiais não ferrosos e não metálicos. Melhor aplicado quando a resistência à abrasão é o recurso desejado. Resiste a interrupções moderadas.											
			N										
WDN25U	DP-N25	Uma classe PCD multimodal com uma variedade de tamanhos de grãos soldada em um substrato de metal duro. Projetada para uma extrema resistência à abrasão e boa dureza da aresta em aplicações difíceis. A opção ideal para ligas de alumínio com alto teor de silício, materiais bimetálicos (AL/GC), MMC, plásticos reforçados com fibra de carbono e outros materiais abrasivos não metálicos.											
			N										

*Classe disponível somente como soluções personalizadas.

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

Tabela de velocidades e avanços para CBN e PCD



Insertos positivos e negativos

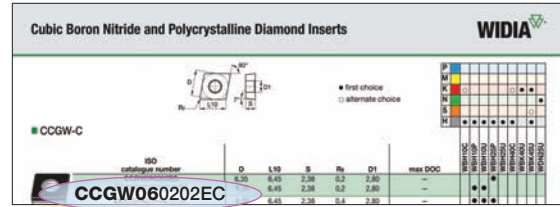
Insertos • Tabela de velocidades e avanços para CBN e PCD

DIN ISO 513	VDI 3323	Corte contínuo									Corte levemente interrompido								
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/min																	
		mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx			
P	ap [mm]																		
	f [mm]																		
	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
	6																		
	7																		
	8																		
	9																		
	10																		
	11																		
12																			
13.1																			
13.2																			
M	ap [mm]																		
	f [mm]																		
	14.1																		
	14.2																		
14.3																			
14.4																			
K	ap [mm]	0,20	—	2,00	0,20	—	1,50	1,30	—	10,00	1,00	—	8,00	0,20	—	2,00	0,15	—	1,50
	f [mm]	0,10	—	0,40	0,10	—	0,30	0,25	—	1,00	0,20	—	0,80	0,10	—	0,30	0,08	—	0,25
		WBK40U/WBK45U		WBK40U/WBK45U			WBK40C			WBK40C			WBK40U/WBK45U			WBK40U/WBK45U			
	15	400	700	1100	—	—	—	500	700	1200	—	—	—	400	700	1100	—	—	—
	16	400	700	1100	—	—	—	500	700	1200	—	—	—	400	700	1100	—	—	—
	17	—	—	—	280	400	600	—	—	—	280	400	700	—	—	—	280	400	600
	18	—	—	—	280	400	600	—	—	—	280	400	700	—	—	—	280	400	600
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
N	ap [mm]	0,20	—	2,00	0,10	—	1,00	0,20	—	2,00	0,10	—	1,00	0,20	—	2,00	0,20	—	2,00
	f [mm]	0,05	—	0,41	0,06	—	0,20	0,10	—	0,25	0,06	—	0,20	0,10	—	0,25	0,10	—	0,25
		WDN25U			WDN05U			WDN25U			WDN05U			WDN00U			WDN25U		
	21	500	750	2500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	750	2500	—	—	—
	22	500	750	2500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	750	2500	—	—	—
	23	—	—	—	400	580	1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	520	980
	24	—	—	—	400	580	1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	520	980
	25	—	—	—	400	580	1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	520	980
	26	—	—	—	—	—	—	250	500	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27	—	—	—	—	—	—	250	500	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28	—	—	—	—	—	—	250	500	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	460	850	—	—	—	—	—	—	
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	460	850	—	—	—	—	—	—	
S	ap [mm]																		
	f [mm]																		
	31																		
	32																		
	33																		
	34																		
	35																		
36																			
37																			
H	ap [mm]	0,10	—	0,50	0,10	—	0,50							0,10	—	0,50	0,10	—	0,50
	f [mm]	0,06	—	0,25	0,06	—	0,25							0,05	—	0,20	0,05	—	0,20
		WBH10U			WBH10P									WBH25U			WBH25P		
	38.1	50	140	230	75	150	260							50	110	200	50	120	230
	38.2	50	140	230	75	150	260							50	110	200	50	120	230
39.1	50	140	230	75	150	260							50	110	200	50	120	230	
39.2	50	140	230	75	150	260							50	110	200	50	120	230	

Corte levemente interrompido						Corte altamente interrompido						VDI 3323	DIN ISO 513						
Velocidade de corte • vc m/min												Grupo de materiais							
min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	ap [mm]	f [mm]
																P	1		
																	2		
																	3		
																	4		
																	5		
																	6		
																	7		
																	8		
																	9		
																	10		
																	11		
																	12		
																	13.1		
																13.2			
																M	14.1		
																	14.2		
																	14.3		
																	14.4		
																	15		
																K	16		
																	17		
																	18		
																	19		
																	20		
																	N	21	
																22			
																23			
																24			
																25			
																26			
																27			
																28			
																29			
																30			
																S		31	
																		32	
																		33	
																	34		
																	35		
																	36		
																	37		
																H	38.1		
																	38.2		
																	39.1		
																	39.2		

Como funciona o catálogo de números?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



C

Formato do inserto

H 120°

O 135°

P 108°

R —

S 90°

T 60°

C 80°
D 55°
E 75°
M 86°
V 35°

W 80° com ângulos de canto ampliados

L 90°

A 85°
B 82°
N/K 55°

C

Ângulo de incidência do inserto

A 3°

B 5°

C 7°

D 15°

E 20°

F 25°

G 30°

N 0°

P 11°

O Para outros ângulos de incidência que requerem descrições.

G

Classe de tolerância

A tolerância se aplica antes da preparação e do revestimento da aresta

D: Diâmetro teórico do círculo inscrito do inserto
S: Espessura
B: Veja as figuras acima

W

Característica do inserto

N

R

F

A

M

G

W

T

Q

U

B

H

C

J

X Design especial

06

Tamanho

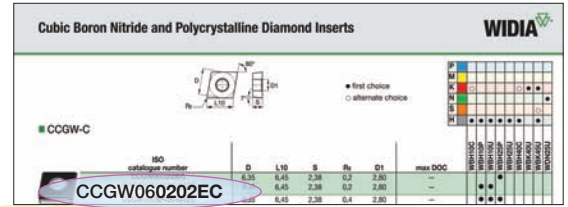
Código do comprimento métrico da aresta de corte "L10"

"D"	C	D	R	S	T	V	W
3,97	S4	04	03	03	06	—	—
4,76	04	05	04	04	08	08	S3
5,56	05	06	05	05	09	09	03
6,00	—	—	06	—	—	—	—
6,35	06	07	06	06	11	11	04
7,94	08	09	07	07	13	13	05
8,00	—	—	08	—	—	—	—
9,52	09	11	09	09	16	16	06
10,00	—	—	10	—	—	—	—
11,11	11	13	11	11	19	19	07
12,00	—	—	12	—	—	—	—
12,70	12	15	12	12	22	22	08
14,29	14	17	14	14	24	24	09
15,88	16	19	15	15	27	27	10
16,00	—	—	16	—	—	—	—
17,46	17	21	17	17	30	30	11
19,05	19	23	19	19	33	33	13
20,00	—	—	20	—	—	—	—
22,22	22	27	22	22	38	38	15
25,00	—	—	25	—	—	—	—
25,40	25	31	25	25	44	44	17
31,75	32	38	31	31	54	54	21
32,00	—	—	32	—	—	—	—

classe de tolerância*	tolerância para "D"	tolerância para "B"	tolerância para "S"
C	±0,025	±0,013	±0,025
H	±0,013	±0,013	±0,025
E	±0,025	±0,025	±0,025
G	±0,025	±0,025	±0,013
M	Veja as tabelas na coluna de tamanhos		±0,013
U	Veja as tabelas na coluna de tamanhos		±0,013

*A tolerância se aplica antes da preparação e do revestimento da aresta.

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.



02

Espessura

símbolo	espessura
mm	mm
—	0,79
T0	1,00
01	11,59
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
11	11,11
12	12,70

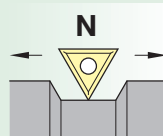
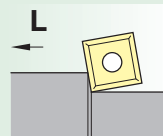
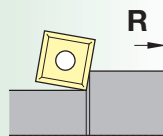
02

Raio de curvatura "Rε"

símbolo	raio de curvatura
mm	mm
X0	.04
01	0,1
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2
16	1,6
20	2,0
24	2,4
28	2,8
32	3,2
00	inserto circular
MO	

Orientação do inserto (opcional)

R = Sentido direita
L = Sentido esquerda
N = Neutro



E

Aresta de corte

F*

Afiado

E*

Arredondado

T

Chanfrado

S*

Chanfrado e arredondado

K

Duplo chanfrado

P

Chanfrado duplo e arredondado

*Também disponíveis no estilo alisador.

Largura da superfície "T" (opcional)

símbolo	tamanho
ISO	mm
010	0,01
020	0,02

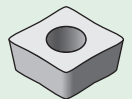
Ângulo da superfície "T" (opcional)

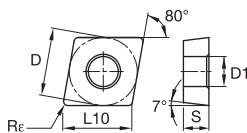
símbolo	tamanho
10	10°
15	15°
20	20°
25	25°
30	30°

C

Estilo da ponta (opcional)

símbolo	uso
C	topos completos
M	mini ponta
MT	multi ponta
ST	ponta simples





● primeira opção
○ opção alternativa

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

Insertos • CBN e PCD

■ CCGW-C



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBH40U	WBK45U	WDN25U
CCGW060202EC	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	—				●					
CCGW060202S01015C	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	—		●	●						
CCGW060204S01015C	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	—		●	●	●					
CCGW09T304S01015C	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	—				●					
CCGW09T308EC	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	—								●	
CCGW09T308S01015C	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	—				●					

■ CCGW-EMT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBH40U	WBK45U	WDN25U
CCGW09T304EMT	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60	●								

■ CCGW-FST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBH40U	WBK45U	WDN25U
CCGW060204FST	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	2,40									●
CCGW09T304FST	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	2,40									●
CCGW09T308FST	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,65									●

■ CCGW-FWC



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBH40U	WBK45U	WDN25U
CCGW060202EFC	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	—				●					
CCGW060204EFC	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	—				●					
CCGW09T304EFC	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	—				●					
CCGW09T308EFC	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	—				●					

■ CCGW-FWM

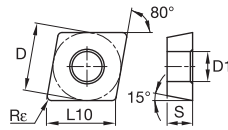
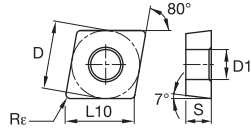


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBH40U	WBK45U	WDN25U
CCGW060202EFWM	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	1,60				●					
CCGW060204EFWM	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	1,60				●					
CCGW09T304EFWM	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60				●					
CCGW09T308EFWM	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12				●					

■ CCGW-FWMT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBH40U	WBK45U	WDN25U
CCGW09T304S01015FWMT	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60	●								
CCGW09T308S01015FWMT	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12			●						

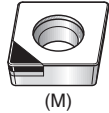


● primeira opção
○ opção alternativa

P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				

Insertos • CBN e PCD

■ CCGW-M



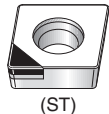
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CCGW060202EM	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	1,60									
CCGW060204S01015M	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	1,60	●								
CCGW09T304S01015M	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60									
CCGW09T308S01015M	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12									

■ CCGW-MT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CCGW09T304S01015MT	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60									
CCGW09T308S01015MT	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12	●								
CCGW120404S01015MT	12,70	12,90	4,76	0,4	5,50	1,60									
CCGW120408S01015MT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	1,12									

■ CCMW-FST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CCMW060204FST	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	2,40									
CCMW060208FST	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80	1,65									
CCMW09T304FST	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	2,40									
CCMW09T308FST	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12									

■ CCMW-ST

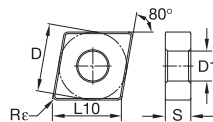


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CCMW060204S01020ST	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	1,60									
CCMW090304S01020ST	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40	1,60									
CCMW120408S01020ST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	1,12									

■ CDHB-FST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CDHBS4T002FST	3,97	4,03	1,02	0,1	2,13	1,32									
CDHBS4T004FST	3,97	4,03	1,02	0,2	2,13	1,32									



● primeira opção
○ opção alternativa

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

Insertos • CBN e PCD

■ CNGA-EMT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CNGA120408EMT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,60	●								
CNGA120412EMT	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	1,12				●					

■ CNGA-FST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CNGA120404FST	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	2,40									●
CNGA120408FST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,65									●

■ CNGA-FW/MW MT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CNGA120404EFWMT	12,70	12,90	4,76	0,4	5,15	1,60				●	●				
CNGA120404S01025FWMT	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	1,60		●	●						
CNGA120408EFWMT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12				●	●				
CNGA120408S01020FWMT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12	●								
CNGA120408S01025FWMT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12		●	●						
CNGA120412EFWMT	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	0,86				●	●				
CNGA120416S02015MWMT	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16	0,64									●

■ CNGA-MT

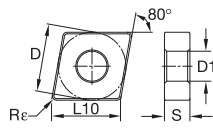
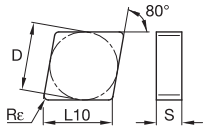


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CNGA120404S01020MT	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	1,60	●								
CNGA120404S01025MT	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	1,60		●	●	●	●				
CNGA120408S01020MT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12	●								●
CNGA120408S01025MT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12		●	●	●	●				
CNGA120408S02020MT	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12									●
CNGA120412S01025MT	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	0,86		●	●	●	●				
CNGA120412T02020MT	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	0,86									●
CNGA120416S01020MT	12,70	12,90	4,76	1,6	5,16	0,63									●

■ CNGA-ST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CNGA120404S01025ST	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	1,60									●
CNGA120408S01025ST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12									●
CNGA120412S01025ST	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	0,86									●



● primeira opção
○ opção alternativa

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

Insertos • CBN e PCD

■ CNMN

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	CNMN090308S02020	9,53	9,67	3,18	0,8	—	—								●	
CNMN090312S02020	9,53	9,67	3,18	1,2	—	—								●		
CNMN120408S02020	12,70	12,90	4,76	0,8	—	—								●		
CNMN120412S02020	12,70	12,90	4,76	1,2	—	—								●		

■ CNMA

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	CNMA120408S01025	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	—							●		
CNMA120408S02020	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	—								●		
CNMA120412S02020	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	—								●		

■ CNMA-FST

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	CNMA120408FST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12							●		

(ST)

■ CNMA-MT

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	CNMA120408S01020MTV	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12							●		●

(MTV)

■ CNMA-ST

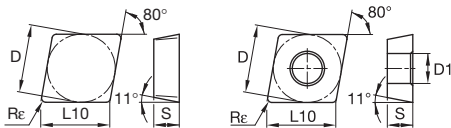
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	CNMA120404S01020ST	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	1,60							●		
CNMA120408S01020ST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,12							●		●	
CNMA120412S01020ST	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	0,86							●			

(ST)

■ CNMS-FST

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	CNMS120404FST	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	2,40									
CNMS120408FST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	1,65										●

(ST)



● primeira opção
○ opção alternativa

P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				

Insertos • CBN e PCD

CPGN



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CPGN120304F	12,70	12,90	3,18	0,4	—	1,60									
CPGN120308F	12,70	12,90	3,18	0,8	—	1,12									

CPGW-C



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CPGW060202EC	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	—									
CPGW060202S01015C	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	—		●	●						
CPGW060204S01015C	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	—		●	●	●					
CPGW060208EC	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80	—									
CPGW060208S01015C	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80	—				●					
CPGW09T304EC	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	—									
CPGW09T304S01015C	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	—				●					
CPGW09T308EC	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	—									
CPGW09T308S01015C	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	—				●					

CPGW-FST



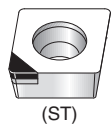
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CPGW060202FST	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	1,65									
CPGW060204FST	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	1,65									
CPGW060208FST	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80	1,65									
CPGW09T304FST	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	2,40									
CPGW09T308FST	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,65									
CPGW120404FST	12,70	12,90	4,76	0,4	5,50	2,40									
CPGW120408FST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	1,65									

CPGW-FWMT

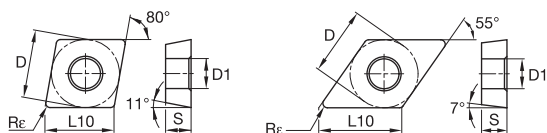


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CPGW09T304S01015FWMT	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60									
CPGW09T308S01015FWMT	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12									

CPGW-FWST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
CPGW060204FWST	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	2,40									
CPGW09T308FWST	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,65									
CPGW120408FWST	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	1,65									



● primeira opção
○ opção alternativa

P																						
M																						
K	○																					
N																						
S																						
H																						

■ CPGW-M



(M)

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	CPGW060202EM	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	1,60										
	CPGW060204EM	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	1,60	●									
	CPGW060204S01015M	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	1,60										
	CPGW060208S01015M	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80	1,12										
	CPGW09T304S01015M	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60										
	CPGW09T308S01015M	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12										

■ CPGW-MT



(MT)

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	CPGW09T304S01015MT	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	1,60	●	●	●						
	CPGW09T308S01015MT	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,12	●	●	●						

■ CPMW-FST



(ST)

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	CPMW050202FST	5,56	5,65	2,38	0,2	2,50	2,40										●
	CPMW050204FST	5,56	5,65	2,38	0,4	2,50	1,60							●			●
	CPMW060202FST	6,35	6,45	2,38	0,2	2,80	1,60										●
	CPMW060204FST	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	2,40										●
	CPMW09T308FST	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	1,65										●

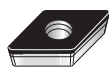
■ CPMW-FWST



(ST)

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	CPMW09T304FWST	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	2,40										●

■ DCGW-C



(C)

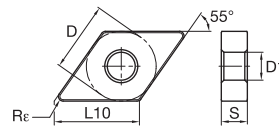
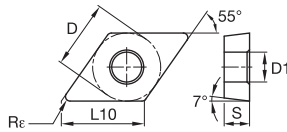
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DCGW070202EC	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	—										●
	DCGW070202S01015C	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	—										●
	DCGW070204S01015C	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	—										●

■ DCGW-FST



(ST)

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DCGW070204FST	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	2,50										●
	DCGW11T304FST	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	2,50										●



● primeira opção
○ opção alternativa

P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				

Insertos • CBN e PCD

■ DCGW-FWMT

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	DCGW11T308S01015FWMT	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	1,50	●								

■ DCGW-M

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	DCGW070202EM	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	1,80					●				
DCGW070204S01015M	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	1,70					●					
DCGW11T304S01015M	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	1,70					●					
DCGW11T308S01015M	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	1,50					●					

■ DCGW-MT

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	DCGW11T304S01015MT	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	1,70	●	●	●		●				●
DCGW11T308S01015MT	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	1,50	●	●	●		●				●	

■ DCMW-FST

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	DCMW070204FST	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	2,50									
DCMW11T304FST	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	1,70										●
DCMW11T308FST	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	2,30										●

■ DCMW-MT

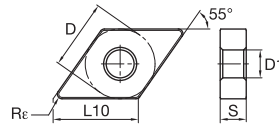
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	DCMW070202S01020MT	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	1,80					●				
DCMW070204S01020MT	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	1,70					●					
DCMW11T308S01020MT	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	1,50					●					

■ DCMW-ST

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	DCMW070202S01020ST	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	1,80					●				
DCMW11T304S01020ST	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	1,70					●				●	

■ DNGA-EMT

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	DNGA150408EMT	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	1,50	●				●				●
DNGA150412EMT	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16	1,30					●					

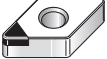


● primeira opção
○ opção alternativa


P															
M															
K															
N															
S															
H															

Insertos • CBN e PCN


■ DNGA-FST

 (ST)	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DNGA150404FST	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	2,50										
DNGA150408FST	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	2,30											


■ DNGA-FWMT

 (MT)	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DNGA150404EFWMT	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	1,70										
DNGA150408EFWMT	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	1,50											
DNGA150412EFWMT	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16	1,30											


■ DNGA-MT

 (MT)	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DNGA150404S01020MT	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	1,70										
DNGA150404S01025MT	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	1,70											
DNGA150408S01020MT	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	1,50											
DNGA150408S01025MT	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	1,50											
DNGA150412S01025MT	12,70	15,50	4,76	1,2	5,16	1,30											
DNGA150608S01020MT	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16	1,50											


■ DNMA

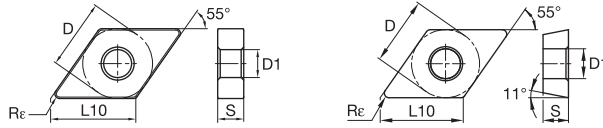
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DNMA110408S02020	9,53	11,63	4,76	0,8	3,81	—										
DNMA110412S02020	9,53	11,63	4,76	1,2	3,81	—											

■ DNMA-MTV

 (MTV)	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DNMA150612S01020MTV	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16	1,30										

■ DNMA-ST

 (ST)	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
	DNMA150404S01020ST	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	1,70										
DNMA150604S01020ST	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16	1,70											



● primeira opção
○ opção alternativa

P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				

Insertos • CBN e PCD

■ DNMS-FST

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U				
	DNMS150404FST	12,70	15,50	4,76	0,4	5,16	2,50													
	DNMS150408FST	12,70	15,50	4,76	0,8	5,16	2,30													

■ DPGW-C

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U				
	DPGW070202EC	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	—				●									
	DPGW070204S01015C	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	—				●									
	DPGW070208S01015C	6,35	7,75	2,38	0,8	2,80	—				●									

■ DPGW-EMT

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U				
	DPGW11T304EMT	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	1,70													●

■ DPGW-FST

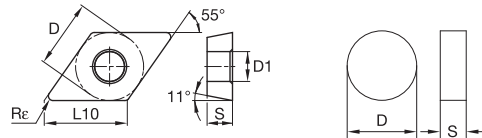
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U				
	DPGW070202FST	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	2,70													●
	DPGW070204FST	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	2,50													●
	DPGW11T304FST	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	2,50													●

■ DPGW-FWST

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U				
	DPGW070204FWST	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	2,50													●
	DPGW11T304FWST	9,53	11,63	3,97	0,2	4,40	2,50													●

■ DPGW-M

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U				
	DPGW070202EM	6,35	7,75	2,38	0,2	2,80	1,80				●									
	DPGW070204S01015M	6,35	7,75	2,38	0,4	2,80	1,70				●									
	DPGW070208S01015M	6,35	7,75	2,38	0,8	2,80	1,50				●									
	DPGW11T304S01015M	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	1,70				●									
	DPGW11T308S01015M	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	1,50				●									



● primeira opção
○ opção alternativa

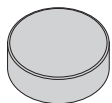
P																				
M																				
K	○																			
N																				
S																				
H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ DPGW-MT



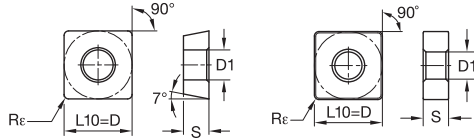
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
DPGW11T304S01015MT	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	1,70			●						
DPGW11T308S01015MT	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	1,50			●						

■ RNMN



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
RNMN090300S02020	9,53	—	3,18	—	—	—									
RNMN120300S02020	12,70	—	3,18	—	—	—							●	●	
RNMN120400S02020	12,70	—	4,76	—	—	—							●		

Insertos • CBN e PCD



■ SCMW-FST



(ST)

■ SNGA-MT

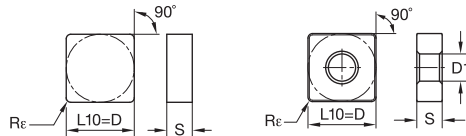


(MT)

P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
SCMW09T308FST	9,53	9,53	3,97	0,8	4,40	1,50					●			●	
SNGA120404S01025MT	12,70	12,70	4,76	0,4	5,16	1,50				●					
SNGA120408S01020MT	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	1,50	●								
SNGA120408S01025MT	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	1,50			●	●					
SNGA120412S01025MT	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	1,50			●	●					

Insertos • CBN e PCD



● primeira opção
○ opção alternativa

P																				
M																				
K		○																		
N																				
S																				
H																				

Insertos • CBN e PCD

■ SNGN-MTV



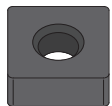
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
SNGN120412FMTV	12,70	12,70	4,76	1,2	—	1,50									●

■ SNMN



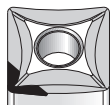
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
SNMN090308S02020	9,53	9,53	3,18	0,8	—	—									●
SNMN090312S02020	9,53	9,53	3,18	1,2	—	—									●
SNMN090316S02020	9,53	9,53	3,18	1,6	—	—									●
SNMN120308S02020	12,70	12,70	3,18	0,8	—	—									●
SNMN120312S02020	12,70	12,70	3,18	1,2	—	—									●
SNMN120316S02020	12,70	12,70	3,18	1,6	—	—									●
SNMN120416T02020	12,70	12,70	4,76	1,6	—	—									●

■ SNMA

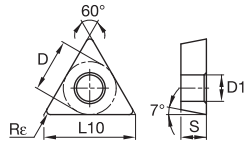


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
SNMA120408S01025	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	—									●
SNMA120408S02020	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	—									●
SNMA120412S01025	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	—									●
SNMA120412S02020	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	—									●

■ SNMS-FST



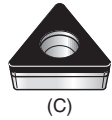
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
SNMS120408FST	12,70	12,70	4,76	0,8	5,16	2,30									●
SNMS120412FST	12,70	12,70	4,76	1,2	5,16	2,30									●



● primeira opção
○ opção alternativa

P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				

■ TCGW-C



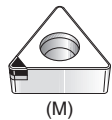
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TCGW110202EC	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80	—				●					
TCGW110202S01015C	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80	—			●						
TCGW110204S01015C	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	—			●	●					

■ TCGW-FST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TCGW110204FST	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	2,50									●
TCGW16T304FST	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40	2,50									●

■ TCGW-M



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TCGW110202EM	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80	1,70				●					
TCGW110204S01015M	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	1,60				●					
TCGW16T304S01015M	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40	1,60				●					
TCGW16T308S01015M	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40	1,50				●					

■ TCGW-MT



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TCGW16T304S01015MT	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40	1,60				●					

■ TCMW-FST

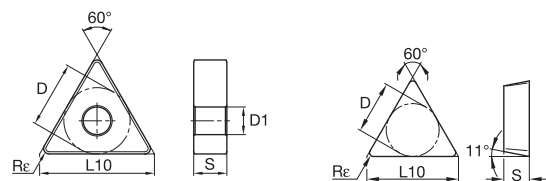


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TCMW110204FST	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	1,60									● ●
TCMW16T304FST	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40	1,60									● ●

■ TCMW-ST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TCMW110202S01020ST	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80	1,70				●					
TCMW110204S01020ST	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	1,60									●
TCMW16T308S01020ST	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40	1,50				●					



- primeira opção
- opção alternativa

P												
M												
K	○											
N												
S												
H												

TNGA-FWMT



(MT)

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TNGA160408FWMT	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	1,50									
TNGA160412FWMT	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81	1,40									

TNGA-MT



(MT)

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TNGA160404S01025MT	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81	1,60				●	●				
TNGA160408S01020MT	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	1,50									
TNGA160408S01025MT	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	1,50				●	●	●			
TNGA160412S01025MT	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81	1,40				●	●	●			
TNGA160416S01025MT	9,53	16,50	4,76	1,6	3,81	1,20									●

TNMS-FST



(ST)

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TNMS160404FST	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81	2,50									●
TNMS160408FST	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	2,20									●

TPGN



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TPGN110304F	6,35	11,00	3,18	0,4	—	—									●
TPGN110308F	6,35	11,00	3,18	0,8	—	—									●
TPGN160304F	9,53	16,50	3,18	0,4	—	—									●
TPGN160308F	9,53	16,50	3,18	0,8	—	—									●
TPGN160312F	9,53	16,50	3,18	1,2	—	—									●
TPGN220404F	12,70	22,00	4,76	0,4	—	—									●
TPGN220408F	12,70	22,00	4,76	0,8	—	—									●

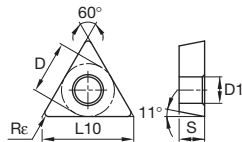
TPGN-FST



(ST)

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBK40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TPGN110308FST	6,35	11,00	3,18	0,8	—	1,50									●
TPGN160304FST	9,53	16,50	3,18	0,4	—	1,60									●
TPGN160308FST	9,53	16,50	3,18	0,8	—	1,50									●





● primeira opção
○ opção alternativa

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

Insertos • CBN e PCD

TPGW-C



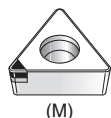
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TPGW110202EC	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80	—				●					
TPGW110204EC	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	—								●	
TPGW110204S01015C	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	—	●	●	●						
TPGW110208S01015C	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80	—	●	●	●						

TPGW-FST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TPGW110204FST	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	2,50									●
TPGW110208FST	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80	2,20									●
TPGW16T304FST	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40	2,50									●
TPGW16T308FST	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40	2,20									●

TPGW-M

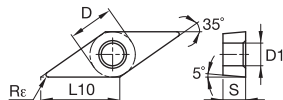


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TPGW110202EM	6,35	11,00	2,38	0,2	2,80	1,70				●					
TPGW110204S01015M	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	1,60				●					
TPGW110208S01015M	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80	1,50	●			●					
TPGW16T304S01015M	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40	1,60				●					
TPGW16T308S01015M	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40	1,50				●					

TPGW-MT



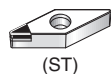
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
TPGW16T308S01015MT	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40	1,50					●				



- primeira opção
- opção alternativa

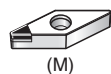
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

VBGW-FST



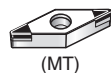
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U	
VBGW110304FST	6,35	11,07	3,18	0,4	2,80	3,30										●
VBGW160404FST	9,53	16,61	4,76	0,4	4,40	3,30										●

VBGW-M



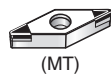
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
VBGW160404S01015M	9,53	16,61	4,76	0,4	4,40	2,20				●					
VBGW160408S01015M	9,53	16,61	4,76	0,8	4,40	1,80				●					

VBGW-MT



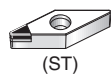
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
VBGW160404S01015MT	9,53	16,61	4,76	0,4	4,40	2,20		●	●			●			
VBGW160408S01015MT	9,53	16,61	4,76	0,8	4,40	1,80	●	●	●			●			

VBMW-MT

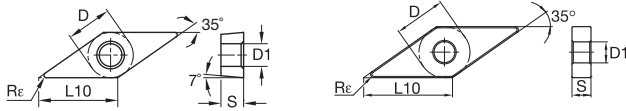


Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
VBMW160412S01020MT	9,53	16,61	4,76	1,2	4,40	1,30						●			

VBMW-ST



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
VBMW160408S01020ST	9,53	16,61	4,76	0,8	4,40	1,80						●			



● primeira opção
○ opção alternativa

P																				
M																				
K																				
N																				
S																				
H																				

Insertos • CBN e PCD

■ VCMW-FST

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	VCMW110304FST	6,35	11,07	3,18	0,4	2,80	3,30								
VCMW160402FST	9,53	16,61	4,76	0,2	4,40	3,60									

■ VNGA-FST

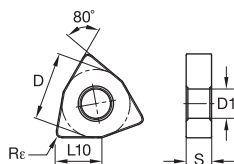
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	VNGA160404FST	9,53	16,61	4,76	0,4	3,81	3,30								
VNGA160408FST	9,53	16,61	4,76	0,8	3,81	2,60									

■ VNGA-MT

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	VNGA160404S01020MT	9,53	16,61	4,76	0,4	3,81	2,20	●							
VNGA160404S01025MT	9,53	16,61	4,76	0,4	3,81	2,20		●	●	●	●				
VNGA160408S01020MT	9,53	16,61	4,76	0,8	3,81	1,80	●								
VNGA160408S01025MT	9,53	16,61	4,76	0,8	3,81	1,80		●	●	●	●				

■ VNMS-FST

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
	VNMS160404FST	9,53	16,61	4,76	0,4	3,81	3,30								
VNMS160408FST	9,53	16,61	4,76	0,8	3,81	2,60									



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ WNGA-FST



(ST)

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
WNGA080404FST	12,70	8,69	4,76	0,4	5,16	2,40									
WNGA080408FST	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	1,65									●

■ WNGA-MT

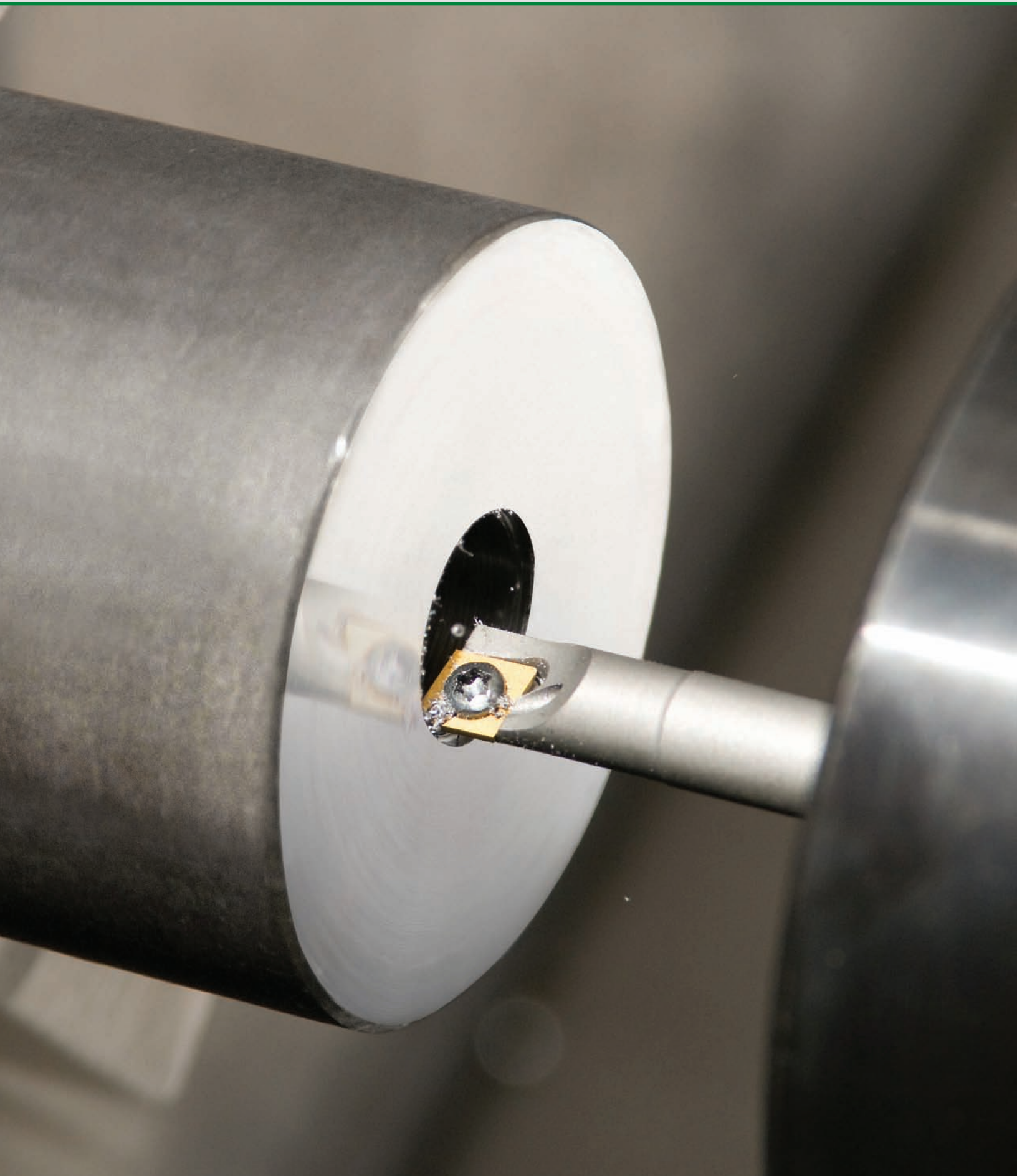


(MT)

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	Max DOC	WBH10C	WBH10P	WBH10U	WBH25P	WBH25U	WBH40C	WBK40U	WBK45U	WDN25U
WNGA080404S01025MT	12,70	8,69	4,76	0,4	5,16	1,60			●						
WNGA080408S01020MT	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	1,12	●								
WNGA080408S01025MT	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	1,12			●						



Insertos • CBN e PCD



Ferramentas para mandrilamento de furo pequeno

Ferramentas para insertos intercambiáveis para diâmetros internos de furo pequeno	C2–C47
Escolha a barra de mandrilamento de furo pequeno correta	C4–C7
Sistema de numeração do catálogo	C8–C9
Barras de mandrilamento para torneamento	C10–C23
Barras de mandrilamento para perfilagem	C24–C25
Barras de mandrilamento para abertura de canais e rosqueamento	C26
Luvas	C27
Guia de seleção de insertos	C28–C29
Geometrias do quebra-cavacos • Positivas	C30–C31
As classes e suas descrições	C32–C33
Tabela de velocidades e avanços	C34–C35
Sistema de numeração do catálogo	C36–C37
Insertos positivos	C38–C45
Tabela de referências cruzadas	C46
Hardware	C47
Séries A/B	C48–C59
Quadralock™	C60–C69
Barras inteiriças de metal duro	C70–C124
Informações técnicas	C126–C129
Planilha de soluções personalizadas	C130–C131



Mandrilamento de furo pequeno

Ferramentas para insertos intercambiáveis para diâmetros internos

A linha da WIDIA™ de microbarras de mandrilamento fornece uma ferramenta de furação de precisão com diâmetros menores que 1,57mm. Estes insertos intercambiáveis e de baixo custo estão disponíveis com hastes tanto de aço quanto de metal duro e são ideais para uma ampla gama de aplicações, incluindo o micromandrilamento de precisão.

Barras de mandrilamento com inserto de diamante de 80°



- Disponíveis com hastes tão pequenas quanto 4,0mm para furo >4,57mm de diâmetro.
- Geometria de corte positiva possibilitando uma ação de corte livre e melhor acabamento da superfície.
- Excelente evacuação de cavacos, sem obstrução.
- Fornecidas em uma ampla gama de classes para mandrilamento de uma grande variedade de materiais.

Para abertura de canais e rosqueamento Barras de mandrilamento



- Fácil troca de insertos para rosqueamento e abertura de canais.
- Roscas abaixo de 48 TPI, 1,3mm TP (passo).
- Possibilita fazer roscas e canais em furo de diâmetros de até 6,91mm.

Ferramentas para uma infinidade de aplicações — abertura de canais e rosqueamento com a mesma barra.

Insertos disponíveis em diversos estilos e classes, incluindo pontas de diamante policristalino, para todas as aplicações de usinagem.

Disponíveis insertos com raios de 0,005mm; repetibilidade do inserto dentro de uma tolerância de 0,005mm.

Escolha entre hastes de aço ou metal duro de alta qualidade com refrigeração interna.



Barras de mandrilamento com inserto triangular

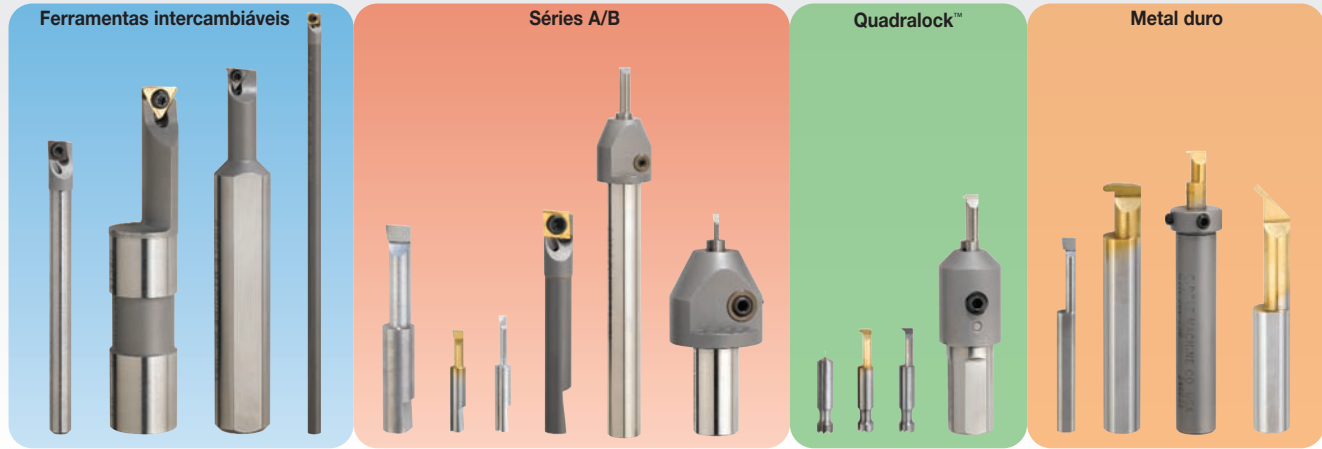
- Geometria de corte positiva para mandrilar furos > 6,98mm de diâmetro.
- Projetada para menor obstrução e maior evacuação de cavacos.
- Fornecida em todas as classes, incluindo pontas de diamante e Borazon®.
- Fornecidas com hastes tão pequenas quanto 6,0mm para furo mínimo >7,06mm de diâmetro.



As soluções de mandrilamento mais abrangentes do mundo

Confie na linha completa da WIDIA™ de ferramentas para mandrilamento para atender a todas as suas exigências de trabalhos difíceis. Seja qual for o trabalho em suas mãos, tenha a certeza de que você irá encontrar a solução mais adequada neste guia completo e fácil de usar.

Nos projetamos somente as MELHORES ferramentas para mandrilamento, garantidas para reduzir o seu tempo de usinagem, proporcionar resultados excelentes e superar o desempenho da concorrência.



Selecione a plataforma de produto de mandrilamento de furo pequeno correta para a sua aplicação

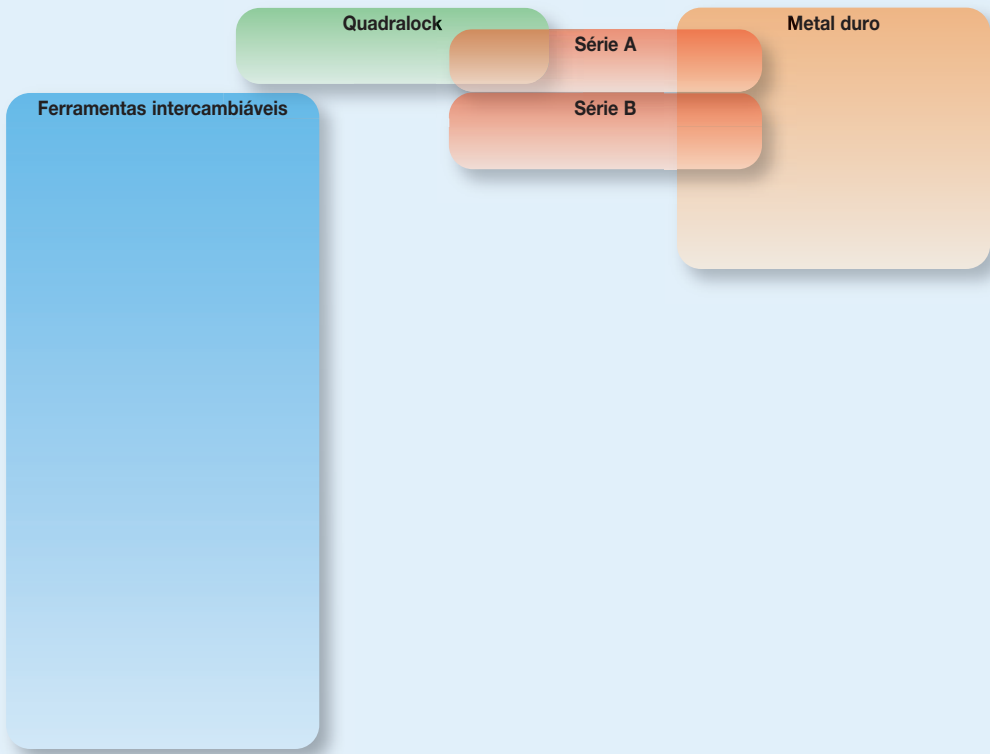
1 Determine o sistema de ferramentas a ser usado com base no tamanho do furo a ser mandrilado (Dmin).

NOTA: A seleção adequada da barra terá a dimensão menor possível inferior ao tamanho do furo a ser mandrilado.

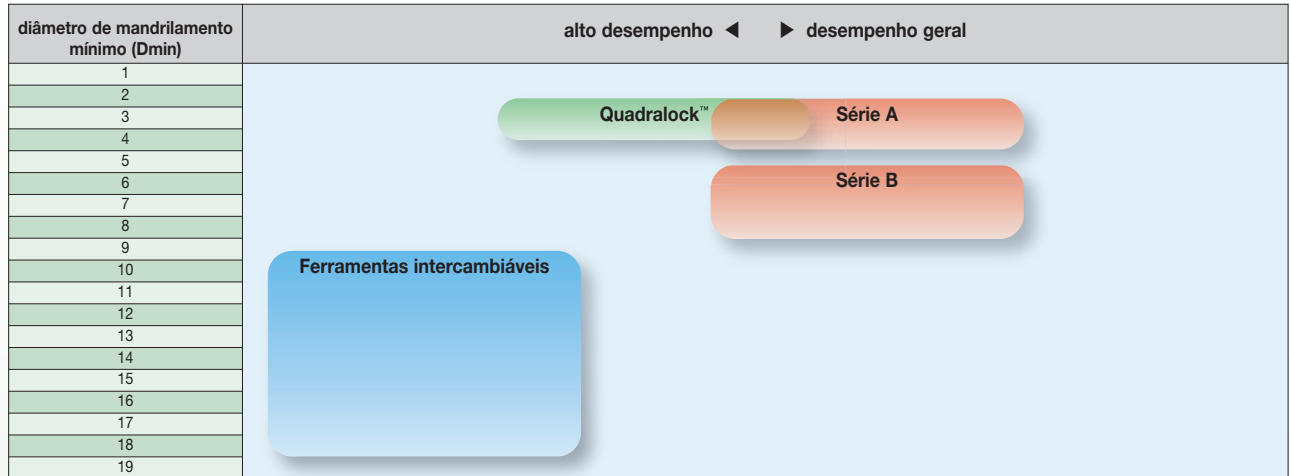
- Ferramentas intercambiáveis
- Série A/B
- Quadralock
- Barras inteiriças de metal duro

Mandrilamento

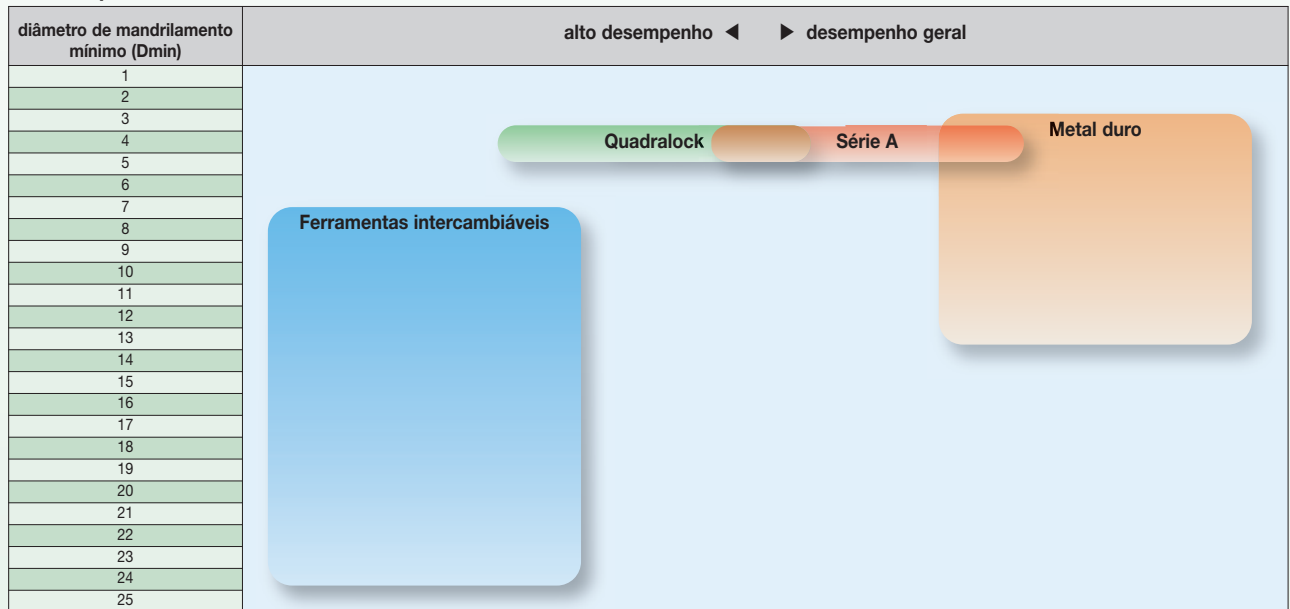
diâmetro de mandrilamento mínimo (Dmin)	alto desempenho ◀	▶ desempenho geral
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		



Perfilagem



Rosqueamento



Abertura de canais



NOTA: A seleção adequada da barra terá a dimensão menor possível inferior ao tamanho do furo a ser mandrilado.

Determine os materiais a serem usinados e o inserto adequado

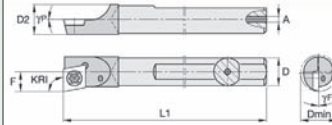
2 Determine a barra de mandrilamento (D).

A Selecione o tamanho da haste (D) com base nas suas exigências de usinagem.

B Determine a profundidade de mandrilamento (o quanto a barra de mandrilamento se estende a partir do porta-inserto). Multiplique o diâmetro da barra por 4. Se a profundidade de mandrilamento for inferior, use uma barra de aço. Se a profundidade de mandrilamento for superior à relação 4:1, use uma barra de metal duro. Dependendo da barra escolhida, use L1 ou L4. (Veja a tabela de balanço máximo recomendado na página 126.) Para ferramentas intercambiáveis, vá para o passo 3. Para todos os outros sistemas de ferramentas, vá diretamente para o passo 4.

Small Hole Boring Bars for Turning

Clamping System S • Carbide



CCBM

order number	catalogue number	C		A			B		A	γF°	γP°	gage insert	insert screw	Torx
		KRI	D	D min	D2	F	L1							
2831801	Right hand CCBM51000R	90	5,00	5,94	5,33	3,18	100,58	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6	
3896025	CCBM61000R	90	6,00	7,08	6,20	3,73	100,33	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6	
2831301	CCBM61520R	90	6,00	7,08	6,20	3,73	152,15	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6	
2831277	CCBM81520R	90	8,00	9,04	8,20	4,70	152,15	2,36	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6	
2831826	CCBM51005R	95	5,00	5,94	5,33	3,02	100,58	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6	
2831031	CCBM51525R	95	5,00	5,94	5,33	3,02	152,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6	
2831821	CCBM61005R	95	6,00	7,08	6,20	3,73	100,33	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6	

C Determine o ângulo de ataque (KRI). Quando é necessária a máxima estabilidade, deve ser usado um ângulo de ataque de zero grau. O ângulo de ataque deve variar com base em condições variáveis, tais como mandrilamento em furo cego.

3 Determine qual é o melhor quebra-cavacos para o material a ser usinado.

Consulte a tabela de geometrias de quebra-cavacos para mandrilamento de furo pequeno nas páginas C30–C31.

Small Hole Boring Chipbreaker Geometries

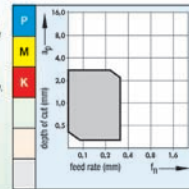


Single-Sided, Positive Inserts

..HB



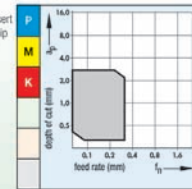
Flat inserts. Peripheral ground for best surface quality and reduced cutting pressure. Very stable cutting edge offers maximum rigidity.



..HT



Peripheral ground insert chipbreaker. Good chip control. Geometry for general-purpose application.

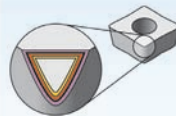


4 Determine qual é a melhor classe para o material a ser usinado.

Consulte a tabela de classes e as suas descrições nas páginas C32–C33.

Grades and Grade Descriptions

Small Hole Boring



Coatings provide high-speed capability and are engineered for finishing to light roughing.

P	Steel
M	Stainless Steel
K	Cast Iron
N	Non-Ferrous Materials
S	High-Temp Alloys
H	Hardened Materials

Coating	Grade Description	Feed Rate (mm)									
		05	10	15	20	25	30	35	40	45	
CM1	Uncoated carbide. A very tough, ultra-fine grain unalloyed substrate. For general-purpose machining of most steels, stainless steels, high-temperature alloys, titanium, irons, and non-ferrous materials. Performs best at low speeds and will handle interruptions and high feed rates. Use when C2, C3, or C25 fail due to chipping or breaking.	P									
		M									
		K									
		N									
		S									
		M									

Determine os materiais a serem usinados e o inserto adequado

5 Escolha o inserto adequado com base no estilo, na classe e na geometria.

Small Hole Boring Positive Inserts

● first choice
○ alternate choice

ISO catalogue number	D	L10	S	Re	D1	max DOC*	Material Compatibility														
							P	M	K	N	S	H	C2	C3	C4	CG5	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
CDHBS4T002	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHBS4T004	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHBS4T0X0	3,97	4,03	1,02	0,05	2,13	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHBS4T002M	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13	0,96	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHBS4T0X0M	3,97	4,03	1,02	0,05	2,13	0,96	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHBS4T004M	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13	0,96	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

*max DOC only applies to tipped inserts, which are designated with an "M" at the end of the catalogue number.

ISO catalogue number	D	L10	S	Re	D1	Material Compatibility															
						P	M	K	N	S	H	C2	C3	C4	CG5	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
CDHHS4T002R	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHHS4T004R	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHHS4T002L	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CDHHS4T004L	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

*max DOC only applies to tipped inserts, which are designated with an "M" at the end of the catalogue number.

6 Determine a tabela de velocidades e avanços para os dados de corte adequados.

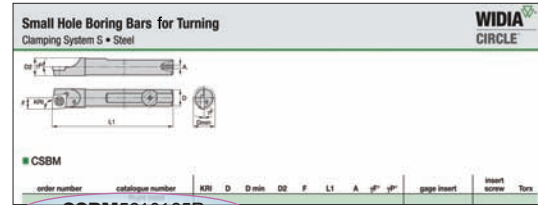
- A Com base na classe e na geometria da aresta, identifique a velocidade (vc) e o avanço (fz) iniciais. A primeira opção de avanço inicial encontra-se em **negrito**.
- B Use a velocidade correspondente, que se encontra na mesma coluna abaixo das informações sobre o avanço.

Speed and Feed Chart
A/B Series Inserts • Metric

ANSI ISO 513	VDI 3323	Cutting Speed • vc m/min												
		Material Group			min			Start			max			
P	P	ap [mm]	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200
		f [mm/rev]	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013
		1	95	120	145	55	70	85	55	70	85	55	70	85
		2	70	90	105	40	50	60	40	50	60	40	50	60
		3	55	70	80	35	40	50	35	40	50	35	40	50
		4	65	75	90	40	45	55	40	45	55	40	45	55
		5	45	55	70	30	35	40	30	35	40	30	35	40
		6	75	95	110	45	55	65	45	55	65	45	55	65
		7	50	60	75	30	40	45	30	40	45	30	40	45
		8	45	55	70	30	35	40	30	35	40	30	35	40
		9	40	50	60	25	30	35	25	30	35	25	30	35
		10	70	85	100	40	50	60	40	50	60	40	50	60
		11	45	55	65	25	30	40	25	30	40	25	30	40
12	70	85	100	40	50	60	40	50	60	40	50	60		
13.1	55	70	85	35	40	50	35	40	50	35	40	50		
13.2	45	55	65	25	30	40	25	30	40	25	30	40		
M	M	ap [mm]	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200
		f [mm/rev]	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013
		14.1	75	95	110	55	70	85	55	70	85	55	70	85
		14.2	60	75	90	45	55	65	45	55	65	45	55	65
K	K	ap [mm]	0,001	—	0,010	0,001	—	0,010	0,001	—	0,010	0,001	—	0,010
		f [mm/rev]	0,007	—	0,0005	0,007	—	0,0005	0,007	—	0,0005	0,007	—	0,0005
		15	75	90	110	55	70	85	55	70	85	55	70	85
16	50	65	75	40	50	60	40	50	60	40	50	60		
17	80	100	120	65	80	95	65	80	95	65	80	95		
18	55	65	80	40	50	60	40	50	60	40	50	60		
19	100	125	145	75	95	115	75	95	115	75	95	115		

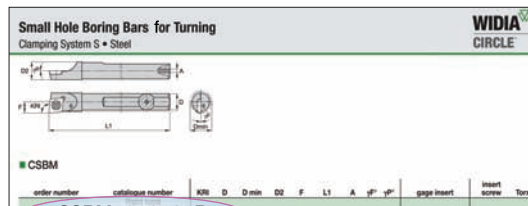
Como funciona o catálogo de números?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



C	S	B	M	
Tipo de série	Tipo de barra	Designação do estilo da barra	Unidades	Formato do inserto (opcional)
<p>C</p>	<p>S = Aço (com refrigeração)</p> <p>C = Metal duro (com refrigeração)</p>		<p>M = Métrico</p>	<p>C</p> <p>W</p>
<p>F</p>				
<p>G</p>	<p>B</p> <p>Barra de mandrilamento</p>	<p>O</p> <p>Barra de mandrilamento de compensação</p>		
<p>Q</p>	<p>C</p> <p>Barra para chanfro externo</p>	<p>P</p> <p>Barra de perfilagem</p>		
<p>S</p>	<p>I</p> <p>Barra para rosqueamento interno</p>	<p>R</p> <p>Chanfro reverso e barras traseiras de chanfro</p>		
<p>S</p>	<p>M</p> <p>Barra para abertura de canais de compensação</p>			

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.



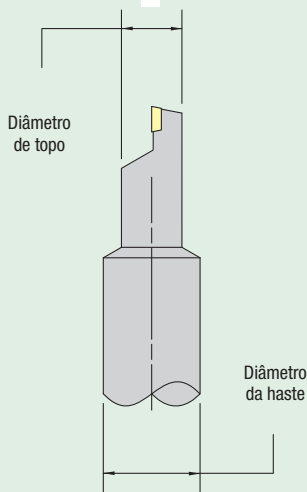
CSBM5210125R

52

Diâmetro da cabeça indicado como "D2"

- 7 = 6,60mm
- 8 = 8,18mm
8,20mm
- 10 = 9,78mm
- 13 = 12,70mm
12,95mm
- 45 = 4,57mm
- 48 = 4,80mm
- 52 = 5,16mm
- 53 = 5,30mm
- 64 = 6,60mm
- 66 = 6,55mm
6,60mm
- 82 = 8,15mm
- 95 = 9,50mm
- 99 = 9,91mm
- 159 = 15,88mm

*Se em branco, o valor é igual ao diâmetro da haste.



NOTA: Somente indicado em barras escalonadas.

10

Diâmetro da haste indicado como "D"

- 4 = 4,00mm
- 5 = 5,00mm
- 6 = 6,00mm
- 8 = 8,00mm
- 10 = 10,00mm
- 12 = 12,00mm
- 16 = 16,00mm

12

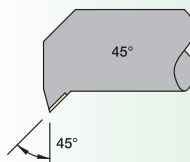
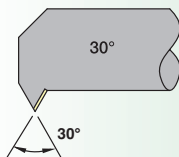
Comprimento/Profundidade indicado como "L1/L4"

Comprimento de mandrilamento para barras escalonadas

Profundidade da rosca para barras de rosqueamento

Comprimento total para barras com hastes retas

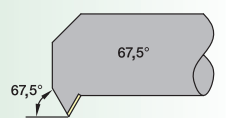
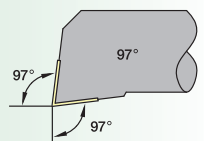
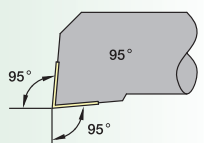
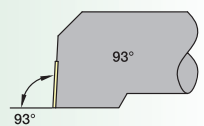
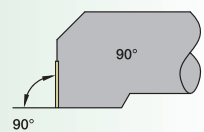
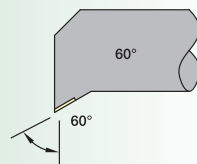
- 12 = 12,70mm
- 19 = 19,05mm
- 22 = 22,23mm
- 25 = 25,40mm
- 32 = 31,75mm
- 38 = 38,10mm
- 48 = 47,63mm
- 51 = 50,80mm
- 63 = 63,50mm
- 64 = 64,00mm
- 76 = 76,00mm
- 79 = 79,38mm
- 100 = 100,58mm/101,50mm/
101,60mm
- 102 = 101,60mm
- 127 = 127,00mm
- 152 = 152,00mm/152,40mm
- 178 = 177,80mm/179,90mm
- 203 = 203,20mm
- 254 = 254,00mm



5

Ângulo de ataque indicado como "KRI" para barras métricas e "KRA" para barras em polegadas.

- 0 = 90°
Usado para rosqueamento/barras para abertura de canais
- 3 = 93°
- 5 = 95°
- 7 = 97°
- 225 = 67,5°
- 30 = 30°
- 45 = 45°
- 60 = 60°



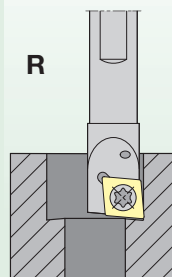
R

Orientação da ferramenta

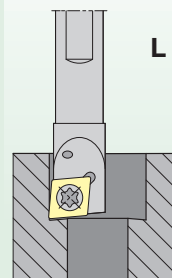
R = Sentido direita

L = Sentido esquerda

Barra de mandrilamento com sentido de rotação para a direita

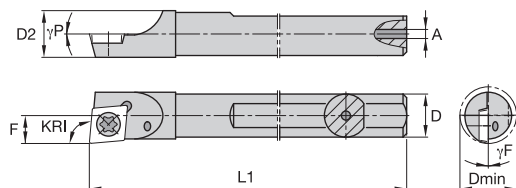


Barra de mandrilamento com sentido de rotação para a esquerda



Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

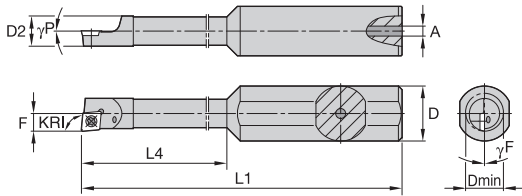
Sistema de fixação S • Aço



CSBM

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3896205	CSBM5650R	90	5,00	5,94	5,16	3,10	63,50	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831676	CSBM6650R	90	6,00	7,09	6,20	3,73	63,50	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3518693	CSBM8760R	90	8,00	9,05	8,18	4,70	76,00	1,52	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831441	CSBM5655R	95	5,00	5,78	5,16	2,95	63,50	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831687	CSBM6655R	95	6,00	7,09	6,20	3,73	63,50	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831666	CSBM8765R	95	8,00	9,05	8,18	4,70	76,00	1,52	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831701	CSBM4657R	97	4,00	4,57	4,22	2,41	63,50	1,02	0,0	0,0	CD..S4T002	CC09	T6
	Sentido esquerda												
3896204	CSBM5650L	90	5,00	5,94	5,16	3,10	63,50	1,11	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
3896207	CSBM6650L	90	6,00	7,09	6,20	3,73	63,50	1,11	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896209	CSBM8760L	90	8,00	9,05	8,18	4,70	76,00	1,52	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896206	CSBM5655L	95	5,00	5,78	5,16	2,95	63,50	1,11	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
3896208	CSBM6655L	95	6,00	7,09	6,20	3,73	63,50	1,11	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3517652	CSBM8765L	95	8,00	9,05	8,18	4,70	76,00	1,52	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831695	CSBM4657L	97	4,00	4,57	4,22	2,41	63,50	1,11	0,0	0,0	CD..S4T002	CC09	T6

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

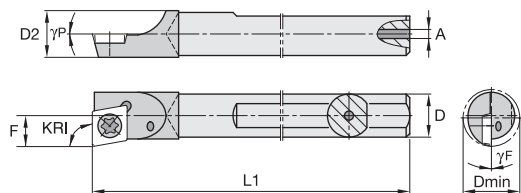


■ **CSBM • ESCALONADO**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	L4	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita													
2831628	CSBM5210120R	90	10,00	5,94	5,16	3,10	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831606	CSBM5210250R	90	10,00	5,94	5,16	3,10	70,00	25,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831499	CSBM5212250R	90	12,00	5,94	5,16	3,10	70,00	25,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831477	CSBM6412190R	90	12,00	7,42	6,60	3,86	70,00	19,05	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831462	CSBM6412320R	90	12,00	7,42	6,60	3,86	70,00	31,75	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831661	CSBM4510125R	95	10,00	5,18	4,57	2,64	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831651	CSBM4510255R	95	10,00	5,18	4,57	2,64	70,00	25,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831639	CSBM5210125R	95	10,00	5,78	5,16	2,95	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831615	CSBM5210255R	95	10,00	5,78	5,16	2,95	70,00	25,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831595	CSBM6410195R	95	10,00	7,24	6,60	3,68	70,00	19,05	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831571	CSBM6410325R	95	10,00	7,24	6,60	3,68	70,00	31,75	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831548	CSBM4512125R	95	12,00	5,18	4,57	2,64	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831535	CSBM5212125R	95	12,00	5,78	5,16	2,95	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831512	CSBM5212255R	95	12,00	5,78	5,16	2,95	70,00	25,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831490	CSBM6412195R	95	12,00	7,24	6,60	3,68	70,00	19,05	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831468	CSBM6412325R	95	12,00	7,24	6,60	3,68	70,00	31,75	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
	Sentido esquerda													
2831656	CSBM4510125L	95	10,00	5,18	4,57	2,64	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831588	CSBM6410195L	95	10,00	7,24	6,60	3,68	70,00	19,05	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3890853	CSBM4512125L	95	12,00	5,18	4,57	2,64	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
3890854	CSBM4512255L	95	12,00	5,18	4,57	2,64	70,00	25,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831528	CSBM5212125L	95	12,00	5,78	5,16	2,95	70,00	12,70	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831505	CSBM5212255L	95	12,00	5,78	5,16	2,95	70,00	25,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831483	CSBM6412195L	95	12,00	7,24	6,60	3,68	70,00	19,05	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3890855	CSBM6412325L	95	12,00	7,24	6,60	3,68	70,00	31,75	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6

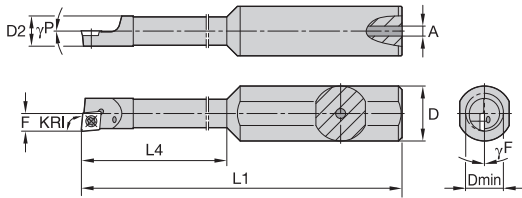
Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

Sistema de fixação S • Metal duro



■ CCBM

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
2831801	Sentido direita CCBM51000R	90	5,00	5,94	5,33	3,18	100,58	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896025	CCBM61000R	90	6,00	7,08	6,20	3,73	100,33	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831301	CCBM61520R	90	6,00	7,08	6,20	3,73	152,15	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831277	CCBM81520R	90	8,00	9,04	8,20	4,70	152,15	2,36	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831826	CCBM51005R	95	5,00	5,94	5,33	3,02	100,58	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831031	CCBM51525R	95	5,00	5,94	5,33	3,02	152,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831821	CCBM61005R	95	6,00	7,08	6,20	3,73	100,33	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831311	CCBM61525R	95	6,00	7,08	6,20	3,73	152,15	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3520653	CCBM81005R	95	8,00	9,04	8,20	4,70	101,60	2,36	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831289	CCBM81525R	95	8,00	9,04	8,20	4,70	152,15	2,36	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831832	CCBM41007R	97	4,00	4,57	4,22	2,41	100,33	1,02	0,0	0,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831324	CCBM41527R	97	4,00	4,57	4,22	2,41	152,40	1,02	0,0	0,0	CD..S4T002	CC09	T6
	Sentido esquerda												
3896023	CCBM51000L	90	5,00	5,94	5,33	3,18	100,58	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896024	CCBM61000L	90	6,00	7,08	6,20	3,73	100,33	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896026	CCBM61520L	90	6,00	7,08	6,20	3,73	152,15	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896028	CCBM81520L	90	8,00	9,04	8,20	4,70	152,15	2,36	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831807	CCBM51005L	95	5,00	5,94	5,33	3,02	100,58	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831025	CCBM51525L	95	5,00	5,94	5,33	3,02	152,40	1,02	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831791	CCBM61005L	95	6,00	7,08	6,20	3,73	100,33	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831307	CCBM61525L	95	6,00	7,08	6,20	3,73	152,15	1,19	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896027	CCBM81005L	95	8,00	9,04	8,20	4,70	101,60	2,36	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831283	CCBM81525L	95	8,00	9,04	8,20	4,70	152,15	2,36	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831813	CCBM41007L	97	4,00	4,57	4,22	2,41	100,33	1,02	0,0	0,0	CD..S4T002	CC09	T6
3896002	CCBM41527L	97	4,00	4,57	4,22	2,41	152,40	1,02	0,0	0,0	CD..S4T002	CC09	T6



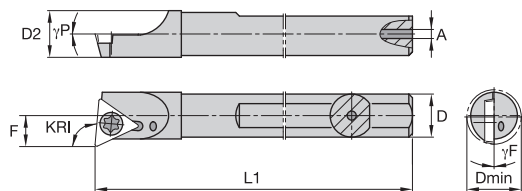
■ **CCBM • ESCALONADO**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	L4	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita													
2831211	CCBM5312510R	90	12,00	6,10	5,30	3,18	88,90	50,80	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831232	CCBM5312250R	90	12,00	6,10	5,30	3,18	63,50	25,40	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831127	CCBM5316510R	90	16,00	6,10	5,30	3,18	114,30	50,80	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831188	CCBM6612320R	90	12,00	7,42	6,55	3,86	69,85	31,75	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831175	CCBM6612630R	90	12,00	7,42	6,55	3,86	101,60	63,50	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831110	CCBM6516320R	90	16,00	7,42	6,55	3,86	95,25	31,75	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831255	CCBM4812485R	95	12,00	5,28	4,80	2,64	85,73	47,63	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831265	CCBM4812225R	95	12,00	5,28	4,80	2,64	60,33	22,23	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
3896015	CCBM4816225R	95	16,00	5,28	4,80	2,64	85,73	22,23	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
3896017	CCBM4816485R	95	16,00	5,28	4,80	2,64	111,13	47,63	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831221	CCBM5312515R	95	12,00	5,94	5,30	3,02	88,90	50,80	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831244	CCBM5312255R	95	12,00	5,94	5,30	3,02	63,50	25,40	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831162	CCBM5316255R	95	16,00	5,94	5,30	3,02	88,90	25,40	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831139	CCBM5316515R	95	16,00	5,94	5,30	3,02	114,30	50,80	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896019	CCBM6612635R	95	12,00	7,24	6,55	3,68	101,60	63,50	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831201	CCBM6612325R	95	12,00	7,24	6,55	3,68	69,85	31,75	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896018	CCBM6516325R	95	16,00	7,24	6,55	3,68	95,25	31,75	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
	Sentido esquerda													
2831260	CCBM4812225L	95	12,00	5,28	4,80	2,64	60,33	22,23	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
3896016	CCBM4816485L	95	16,00	5,28	4,80	2,64	111,13	47,63	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC09	T6
2831238	CCBM5312255L	95	12,00	5,94	5,30	3,02	63,50	25,40	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831132	CCBM5316515L	95	16,00	5,94	5,30	3,02	114,30	50,80	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831157	CCBM5316255L	95	16,00	5,94	5,30	3,02	88,90	25,40	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831194	CCBM6612325L	95	12,00	7,24	6,55	3,68	69,85	31,75	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
3896093	CCBM6612635L	95	12,00	7,24	6,55	3,68	101,60	63,50	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6
2831117	CCBM6516325L	95	16,00	7,24	6,55	3,68	95,25	31,75	3,18	0,0	5,0	CD..S4T002	CC11	T6

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

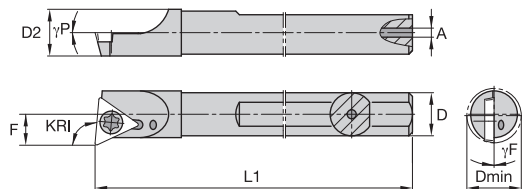
Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

Sistema de fixação S • Aço



FSBM

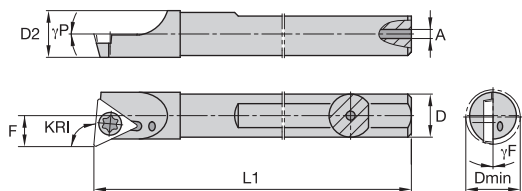
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
2829554	FSBM61000R	90	6,00	7,06	6,20	3,71	101,60	1,02	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7
2829539	FSBM81000R	90	8,00	9,14	8,20	4,80	101,60	1,52	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7
2829566	FSBM61005R	95	6,00	7,06	6,20	3,71	101,60	1,02	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7
2829548	FSBM81005R	95	8,00	9,14	8,20	4,80	101,60	1,52	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7
	Sentido esquerda												
3896211	FSBM61000L	90	6,00	7,06	6,20	3,71	101,60	1,02	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7
3896213	FSBM81000L	90	8,00	9,14	8,20	4,80	101,60	1,52	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7
3896212	FSBM61005L	95	6,00	7,06	6,20	3,71	101,60	1,02	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7
2829545	FSBM81005L	95	8,00	9,14	8,20	4,80	101,60	1,52	0.0	5.0	TD..07S102	FC11	T7



QSBM

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
2824886	QSBM121520R	90	12,00	13,16	12,19	6,81	152,00	2,03	0.0	5.0	TP..110202	QC26	T9
3886552	QSBM101275R	95	10,00	11,15	10,21	5,79	127,00	2,03	0.0	5.0	TP..110202	QC21	T9
2824898	QSBM121525R	95	12,00	13,16	12,19	6,81	152,00	2,03	0.0	5.0	TP..110202	QC26	T9
	Sentido esquerda												
3886550	QSBM101270L	90	10,00	11,15	10,21	5,79	127,00	2,03	0.0	5.0	TP..110202	QC21	T9
3886943	QSBM121520L	90	12,00	13,16	12,19	6,81	152,00	2,03	0.0	5.0	TP..110202	QC26	T9
3886551	QSBM101275L	95	10,00	11,15	10,21	5,79	127,00	2,03	0.0	5.0	TP..110202	QC21	T9

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento



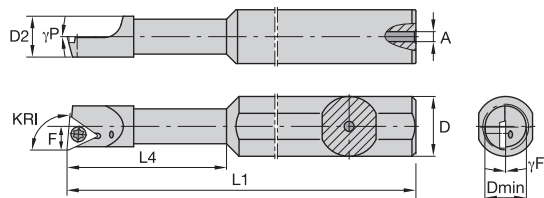
■ **SSBM**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
3886965	Sentido direita SSBM161780R	90	16,00	17,20	16,13	8,89	177,80	6,35	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3886968	SSBM202030R	90	20,00	21,23	20,19	10,92	203,20	7,14	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3886964	Sentido esquerda SSBM161780L	90	16,00	17,20	16,13	8,89	179,90	6,35	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3886967	SSBM202030L	90	20,00	21,23	20,19	10,92	203,20	7,14	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3886966	SSBM161785L	95	16,00	17,20	16,13	8,89	179,90	6,35	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3886969	SSBM202035L	95	20,00	21,23	20,19	10,92	203,20	7,14	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

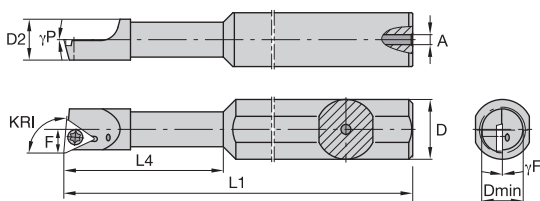
Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

Sistema de fixação S • Aço escalonado



■ FSBM • ESCALONADO

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	L4	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita													
2829496	FSBM6612190R	90	12,00	7,52	6,60	3,96	76,00	19,05	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3890858	FSBM6612320R	90	12,00	7,52	6,60	3,96	76,00	31,75	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829472	FSBM8212250R	90	12,00	9,09	8,15	4,75	76,00	25,40	1,52	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829448	FSBM8212380R	90	12,00	9,09	8,15	4,75	76,00	38,10	1,52	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3890860	FSBM6616190R	90	16,00	7,52	6,60	3,96	102,00	19,05	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829408	FSBM8216380R	90	16,00	9,09	8,15	4,75	102,00	38,10	1,52	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829533	FSBM5212125R	95	12,00	6,99	5,16	3,20	76,00	12,70	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3890857	FSBM5212255R	95	12,00	6,99	5,16	3,20	76,00	25,40	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829508	FSBM6612195R	95	12,00	7,52	6,60	3,96	76,00	19,05	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3890859	FSBM6612325R	95	12,00	7,52	6,60	3,96	76,00	31,75	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829459	FSBM8212385R	95	12,00	9,09	8,15	4,75	76,00	38,10	1,52	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3897011	FSBM5216125R	95	16,00	6,99	5,16	3,20	102,00	12,70	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829429	FSBM6616195R	95	16,00	7,52	6,60	3,96	102,00	19,05	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3890862	FSBM6616325R	95	16,00	7,52	6,60	3,96	102,00	31,75	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3890863	FSBM8216385R	95	16,00	9,09	8,15	4,75	102,00	38,10	1,52	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
	Sentido esquerda													
2829442	FSBM8212380L	90	12,00	9,09	8,15	4,75	76,00	38,10	1,52	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3890861	FSBM6616320L	90	16,00	7,52	6,60	3,96	102,00	31,75	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3890856	FSBM5212125L	95	12,00	6,99	5,16	3,20	76,00	12,70	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829501	FSBM6612195L	95	12,00	7,52	6,60	3,96	76,00	19,05	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7



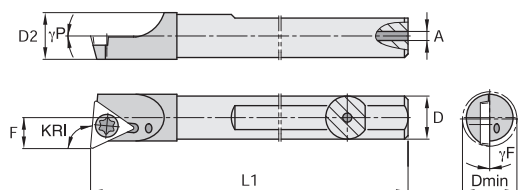
■ **QSBM • ESCALONADO**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	L4	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto Torx
	Sentido direita												
2825013	QSBM9912480R	90	12,00	11,12	9,91	5,61	95,25	47,63	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
3890865	QSBM9916480R	90	16,00	11,12	9,91	5,61	107,95	47,63	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
3886946	QSBM1316630R	90	16,00	14,30	12,95	7,52	107,95	63,50	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
3886949	QSBM15920630R	90	20,00	17,47	15,88	8,97	114,30	63,50	2,49	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
2825052	QSBM9912295R	95	12,00	11,12	9,91	5,61	95,25	28,58	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
2825024	QSBM9912485R	95	12,00	11,12	9,91	5,61	95,25	47,63	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
3890864	QSBM9916295R	95	16,00	11,12	9,91	5,61	107,95	28,58	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
2824993	QSBM9916485R	95	16,00	11,12	9,91	5,61	107,95	47,63	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
3886945	QSBM1316385R	95	16,00	14,30	12,95	7,52	107,95	38,10	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
3886948	QSBM1316635R	95	16,00	14,30	12,95	7,52	107,95	63,50	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
2824950	QSBM9920385R	95	20,00	11,12	9,91	5,61	101,60	38,10	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
3886950	QSBM15920635R	95	20,00	17,47	15,88	8,97	114,30	63,50	2,49	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
	Sentido esquerda												
2825019	QSBM9912485L	95	12,00	11,12	9,91	5,61	95,25	47,63	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
3896089	QSBM9916295L	95	16,00	11,12	9,91	5,61	107,95	28,58	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9
3886944	QSBM1316385L	95	16,00	14,30	12,95	7,52	107,95	38,10	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
3886947	QSBM1316635L	95	16,00	14,30	12,95	7,52	107,95	63,50	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
2824945	QSBM9920385L	95	20,00	11,12	9,91	5,61	101,60	38,10	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC21 T9

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

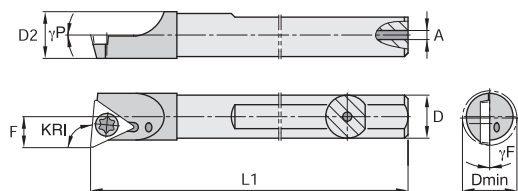
Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

Sistema de fixação S • Metal duro



FCBM

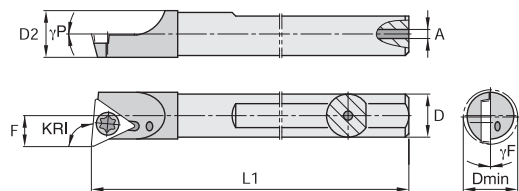
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3896036	FCBM51000R	90	5,00	6,98	5,30	3,40	100,58	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896031	FCBM61520R	90	6,00	7,06	6,20	3,70	152,40	1,19	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829356	FCBM81520R	90	8,00	9,16	8,20	4,80	152,40	2,36	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896038	FCBM51005R	95	5,00	6,98	5,30	3,20	100,58	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829390	FCBM61525R	95	6,00	7,06	6,20	3,70	152,40	1,19	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829368	FCBM81525R	95	8,00	9,16	8,20	4,80	152,40	2,36	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
	Sentido esquerda												
3896035	FCBM51000L	90	5,00	6,98	5,30	3,40	100,58	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896030	FCBM61520L	90	6,00	7,06	6,20	3,70	152,40	1,19	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896032	FCBM81520L	90	8,00	9,16	8,20	4,80	152,40	2,36	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896037	FCBM51005L	95	5,00	6,98	5,30	3,20	100,58	1,02	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829385	FCBM61525L	95	6,00	7,06	6,20	3,70	152,40	1,19	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896033	FCBM81525L	95	8,00	9,16	8,20	4,80	152,40	2,36	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7



QCBM

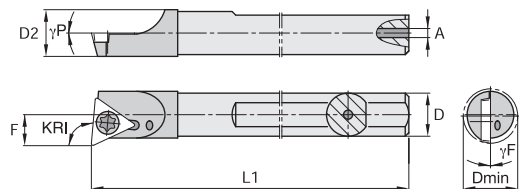
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3854445	QCBM102540R	90	10,00	11,15	10,21	5,79	254,00	3,20	0,0	5,0	TP..110202	QC21	T9
2824737	QCBM122540R	90	12,00	13,16	12,19	6,81	254,00	4,70	0,0	5,0	TP..110202	QC26	T9
2824776	QCBM102545R	95	10,00	11,15	10,21	5,79	254,00	3,20	0,0	5,0	TP..110202	QC21	T9
2824747	QCBM122545R	95	12,00	13,16	12,19	6,81	254,00	4,70	0,0	5,0	TP..110202	QC26	T9
	Sentido esquerda												
3896042	QCBM102540L	90	10,00	11,15	10,21	5,79	254,00	3,20	0,0	5,0	TP..110202	QC21	T9
3896043	QCBM122540L	90	12,00	13,16	12,19	6,81	254,00	4,70	0,0	5,0	TP..110202	QC26	T9
2824769	QCBM102545L	95	10,00	11,15	10,21	5,79	254,00	3,20	0,0	5,0	TP..110202	QC21	T9
3896044	QCBM122545L	95	12,00	13,16	12,19	6,81	254,00	4,70	0,0	5,0	TP..110202	QC26	T9

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento



■ **SCBM**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3895892	SCBM162540R	90	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3897083	SCBM202540R	90	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896004	SCBM162545R	95	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
	Sentido esquerda												
3896006	SCBM202545R	95	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3895891	SCBM162540L	90	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896005	SCBM202540L	90	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896003	SCBM162545L	95	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896091	SCBM202545L	95	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	5,51	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10

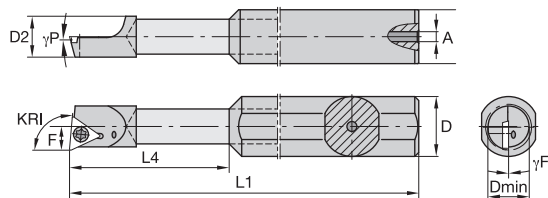


■ **SDBM**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3896011	SDBM162540R	90	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,54	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896014	SDBM202540R	90	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	7,11	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
2822085	SDBM162545R	95	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,54	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896092	SDBM202545R	95	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	7,11	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
	Sentido esquerda												
3896010	SDBM162540L	90	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,54	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896013	SDBM202540L	90	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	7,11	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3896012	SDBM162545L	95	16,00	17,25	16,13	8,89	254,00	5,54	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10
3897084	SDBM202545L	95	20,00	21,25	20,19	10,90	254,00	7,11	0.0	5.0	TP.160302	SC30	T10

Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

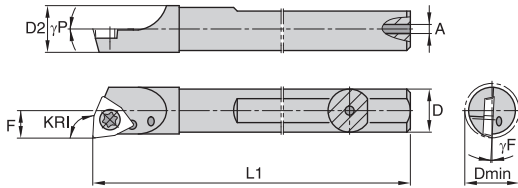
Sistema de fixação S • Metal duro escalonado



FCBM • ESCALONADO

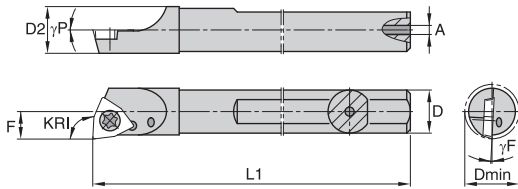
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	L4	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita													
2829339	FCBM5312250R	90	12,00	6,98	5,30	3,40	63,50	25,40	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829309	FCBM6612320R	90	12,00	7,52	6,60	3,96	69,85	31,75	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896072	FCBM6612630R	90	12,00	7,52	6,60	3,96	101,60	63,50	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829289	FCBM8212380R	90	12,00	9,09	8,20	4,75	76,20	38,10	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829268	FCBM8212790R	90	12,00	9,09	8,20	4,75	117,48	79,38	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896069	FCBM5316250R	90	16,00	6,98	5,30	3,40	88,90	25,40	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829253	FCBM5316510R	90	16,00	6,98	5,30	3,40	114,30	50,80	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896084	FCBM6616320R	90	16,00	7,52	6,60	3,96	95,25	31,75	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896094	FCBM6616630R	90	16,00	7,52	6,60	3,96	127,00	63,50	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896086	FCBM8216380R	90	16,00	9,09	8,20	4,75	101,60	38,10	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896095	FCBM8216790R	90	16,00	9,09	8,20	4,75	117,48	79,38	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829350	FCBM5312255R	95	12,00	6,98	5,30	3,20	63,50	25,40	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829323	FCBM6612325R	95	12,00	7,52	6,60	3,96	69,85	31,75	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896083	FCBM6612635R	95	12,00	7,52	6,60	3,96	101,60	63,50	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829301	FCBM8212385R	95	12,00	9,09	8,20	4,75	76,20	38,10	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829279	FCBM8212795R	95	12,00	9,09	8,20	4,75	117,48	79,38	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3897085	FCBM5316255R	95	16,00	6,98	5,30	3,20	88,90	25,40	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896071	FCBM5316515R	95	16,00	6,98	5,30	3,20	114,30	50,80	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3790247	FCBM6616325R	95	16,00	7,52	6,60	3,96	95,25	31,75	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3786518	FCBM6616635R	95	16,00	7,52	6,60	3,96	127,00	63,50	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3897086	FCBM8216385R	95	16,00	9,09	8,20	4,75	101,60	38,10	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3786519	FCBM8216795R	95	16,00	9,09	8,20	4,75	117,48	79,38	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
	Sentido esquerda													
3896067	FCBM5312510L	90	12,00	6,98	5,30	3,40	88,90	50,80	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829344	FCBM5312255L	95	12,00	6,98	5,30	3,20	63,50	25,40	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896068	FCBM5312515L	95	12,00	6,98	5,30	3,20	88,90	50,80	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
2829319	FCBM6612325L	95	12,00	7,52	6,60	3,96	69,85	31,75	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
2829295	FCBM8212385L	95	12,00	9,09	8,20	4,75	76,20	38,10	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896070	FCBM5316255L	95	16,00	6,98	5,30	3,20	88,90	25,40	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC11	T7
3896085	FCBM6616325L	95	16,00	7,52	6,60	3,96	95,25	31,75	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7
3896087	FCBM8216385L	95	16,00	9,09	8,20	4,75	101,60	38,10	3,18	0,0	5,0	TD..07S102	FC14	T7

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento



■ **GSBMW**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
2828134	GSBMW51003R	93	5,00	6,60	5,72	3,20	101,50	1,02	-3,0	0,0	WP..S30104	CT11	T6
2828122	GSBMW61003R	93	6,00	6,78	6,20	3,43	101,50	1,02	-3,0	0,0	WP..S30104	CT11	T6
3886549	GSBMW81003R	93	8,00	8,10	8,18	4,42	101,50	1,02	-3,0	0,0	WP..S30104	CT15	T6
	Sentido esquerda												
2828130	GSBMW51003L	93	5,00	6,60	5,72	3,20	101,50	1,02	-3,0	0,0	WP..S30104	CT11	T6
2828116	GSBMW61003L	93	6,00	6,78	6,20	3,43	101,50	1,02	-3,0	0,0	WP..S30104	CT11	T6
3886548	GSBMW81003L	93	8,00	8,10	8,18	4,42	101,50	1,02	-3,0	0,0	WP..S30104	CT15	T6



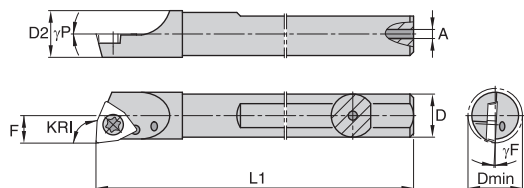
■ **QSBMW**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3886951	QSBMW101273R	93	9,99	10,94	10,21	5,59	127,00	2,36	-3,0	0,0	WP..040204	QTM20	T7
3393828	QSBMW121523R	93	11,99	12,90	12,19	6,55	152,40	2,36	-3,0	0,0	WP..040204	QTM26	T7
	Sentido esquerda												
3886952	QSBMW101273L	93	9,99	10,94	10,21	5,59	127,00	2,36	-3,0	0,0	WP..040204	QTM20	T7
3886963	QSBMW121523L	93	11,99	12,90	12,19	6,55	152,40	2,36	-3,0	0,0	WP..040204	QTM26	T7

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

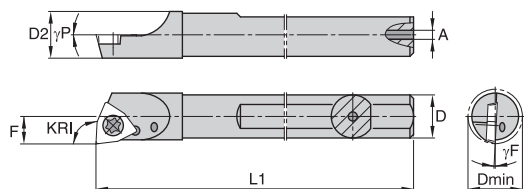
Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento

Sistema de fixação S • Metal duro



■ GCBMW

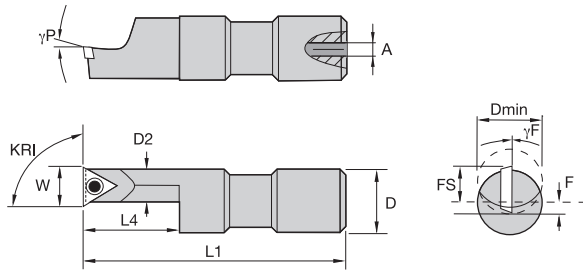
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3896040	GCBMW51523R	93	5,00	6,60	5,33	3,20	152,40	1,02	-3.0	0.0	WP.S30104	CT11	T6
2827711	GCBMW61523R	93	6,00	6,78	6,20	3,43	152,40	1,19	-3.0	0.0	WP.S30104	CT11	T6
2827699	GCBMW81523R	93	8,00	8,80	8,18	4,42	152,40	2,36	-3.0	0.0	WP.S30104	CT15	T6
	Sentido esquerda												
3896039	GCBMW51523L	93	5,00	6,60	5,33	3,20	152,40	1,02	-3.0	0.0	WP.S30104	CT11	T6
2827705	GCBMW61523L	93	6,00	6,78	6,20	3,43	152,40	1,19	-3.0	0.0	WP.S30104	CT11	T6
3897012	GCBMW81523L	93	8,00	8,80	8,18	4,42	152,40	2,36	-3.0	0.0	WP.S30104	CT15	T6



■ QCBMW

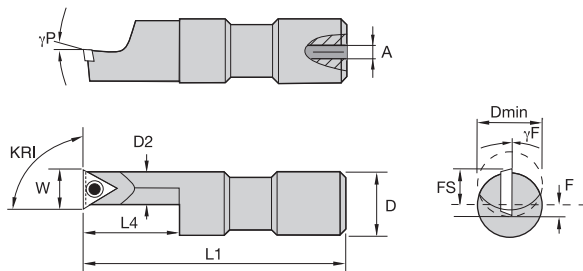
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita												
3782378	QCBMW102543R	93	10,00	10,95	10,21	5,59	254,00	3,20	-3.0	0.0	WP.040204	QTM20	T7
	Sentido esquerda												
3896045	QCBMW102543L	93	10,00	10,95	10,21	5,59	254,00	3,20	-3.0	0.0	WP.040204	QTM20	T7
3896046	QCBMW122543L	93	12,00	12,90	12,19	6,55	254,00	4,70	-3.0	0.0	WP.040204	QTM26	T7

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para torneamento



■ **QSOM**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	L4	FS	W	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto Torx
	Sentido direita														
2824815	QSOM9516380R	90	16,00	16,51	9,50	0,64	95,25	38,10	10,10	10,74	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9
2824819	QSOM9516385R	95	16,00	16,51	9,50	0,64	95,25	38,10	10,63	10,70	2,03	0.0	5.0	TP.110202	QC26 T9

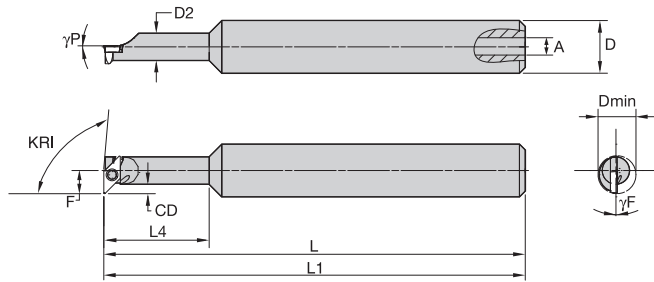


■ **SSOM**

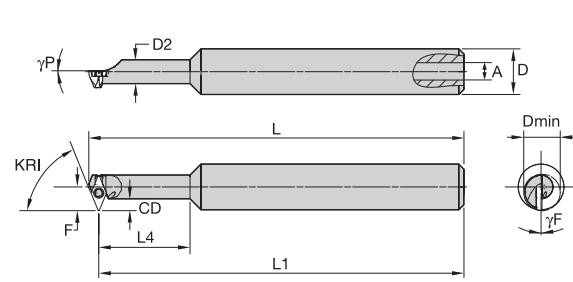
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	L1	L4	FS	W	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto Torx
	Sentido direita														
3896090	SSOM1325380R	90	24,99	24,61	12,70	1,78	95,25	38,10	14,46	16,24	3,00	0.0	5.0	TP.160302	SC30 T10
3890867	SSOM1325630R	90	24,99	24,61	12,70	1,78	120,65	63,50	14,46	16,24	3,00	0.0	5.0	TP.160302	SC30 T10
3890866	SSOM1325385R	95	24,99	24,61	12,70	1,78	95,25	38,10	14,40	16,18	3,00	0.0	5.0	TP.160302	SC30 T10
3890868	SSOM1325635R	95	24,99	24,61	12,70	1,78	120,65	63,50	14,40	16,18	3,00	0.0	5.0	TP.160302	SC30 T10

Barras de mandrilamento de furo pequeno para perfilagem

Sistema de fixação S • Aço



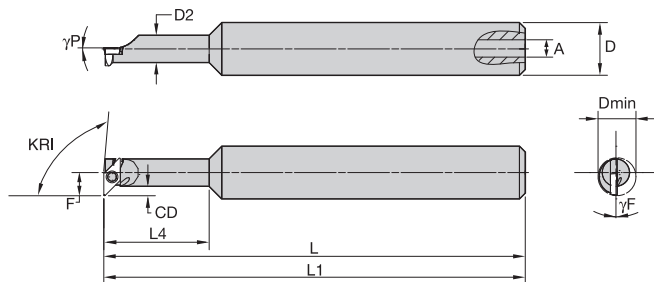
NOTA: KRI mostrado como 95°.



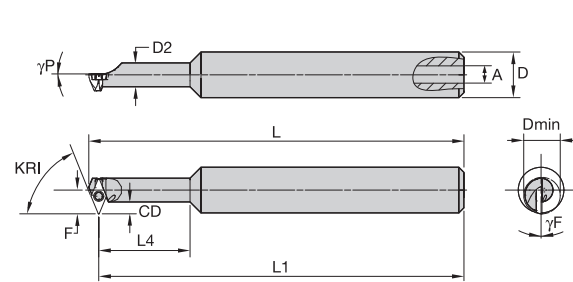
NOTA: KRI mostrado como 67,5°.

■ CSPM

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	CD	L	L1	L4	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto Torx
Sentido direita															
2831399	CSPM71225225R	67.5	12,00	10,16	6,60	6,60	3,30	104,65	101,60	25,40	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6
3758942	CSPM81232225R	67.5	12,00	11,37	8,18	7,01	2,92	105,16	101,60	31,75	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6
2831411	CSPM712255R	95.0	12,00	9,14	6,60	5,59	2,29	101,60	101,60	25,40	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6
2831390	CSPM812325R	95.0	12,00	10,74	8,20	6,38	2,30	101,60	101,60	31,75	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6
Sentido esquerda															
2831394	CSPM71225225L	67.5	12,00	10,16	6,60	6,60	3,30	104,65	101,60	25,40	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6
2831378	CSPM81232225L	67.5	12,00	11,37	8,18	7,01	2,92	101,60	101,60	31,75	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6
2831405	CSPM712255L	95.0	12,00	9,14	6,60	5,59	2,29	101,60	101,60	25,40	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6
2831383	CSPM812325L	95.0	12,00	10,74	8,20	6,38	2,30	101,60	101,60	31,75	1,02	0.0	0.0	GC..050102	CT15 T6



NOTA: KRI mostrado como 95°.

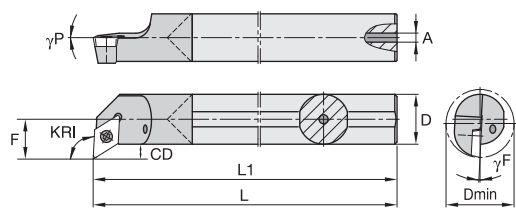


NOTA: KRI mostrado como 67,5°.

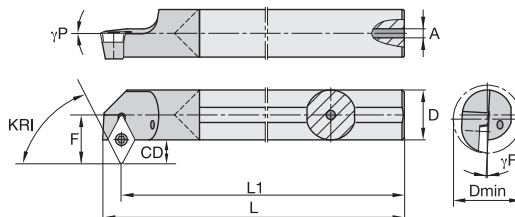
■ GSPM

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	D2	F	CD	L	L1	L4	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto Torx
Sentido direita															
2827688	GSPM101638225R	67.5	16,00	13,72	9,78	8,59	3,70	106,07	101,60	38,10	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897897	GSPM131651225R	67.5	16,00	16,89	12,95	10,16	3,68	131,01	127,00	50,80	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3025010	GSPM1016385R	95.0	16,00	13,08	9,78	7,93	3,04	114,30	114,30	38,10	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3518694	GSPM1316515R	95.0	16,00	16,00	12,95	9,50	3,02	127,00	127,00	50,80	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
Sentido esquerda															
3897894	GSPM101638225L	67.5	16,00	13,72	9,78	8,59	3,70	106,07	101,60	38,10	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897896	GSPM131651225L	67.5	16,00	16,89	12,95	10,16	3,98	131,01	127,00	50,80	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897895	GSPM1016385L	95.0	16,00	13,08	9,78	7,93	3,04	114,30	114,30	38,10	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3896052	GSPM1316515L	95.0	16,00	16,00	12,95	9,50	3,02	127,00	127,00	50,80	2,49	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7

Mandrilamento de furo pequeno • Barras de mandrilamento de furo pequeno para perfilagem



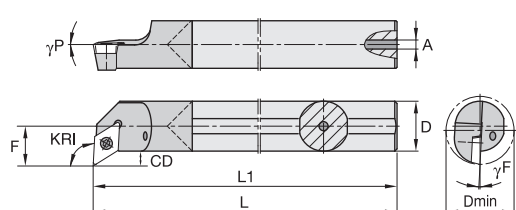
NOTA: KRI mostrado como 95°.



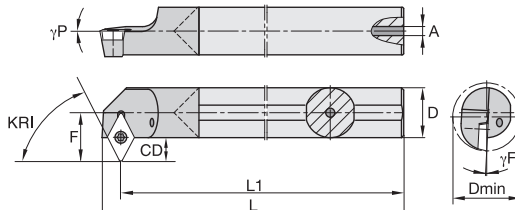
NOTA: KRI mostrado como 67,5°.

■ **CCPM**

Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	F	CD	L	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto Torx
2831010	Sentido direita CCPM6152225R	67.5	6,00	10,16	6,60	3,30	155,45	152,40	1,19	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6
2830986	CCPM8152225R	67.5	8,00	11,38	7,01	2,92	155,96	152,40	2,36	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6
2831020	CCPM61525R	95.0	6,00	9,14	5,59	2,29	152,40	152,40	1,19	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6
3782376	CCPM81525R	95.0	8,00	10,74	6,38	2,29	152,40	152,40	2,36	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6
2831004	Sentido esquerda CCPM6152225L	67.5	6,00	10,16	6,60	3,30	155,45	152,40	1,19	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6
2830980	CCPM8152225L	67.5	8,00	11,38	7,01	2,92	155,96	152,40	2,36	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6
3897899	CCPM61525L	95.0	6,00	9,14	5,59	2,29	152,40	152,40	1,19	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6
3896022	CCPM81525L	95.0	8,00	10,74	6,38	2,29	152,40	152,40	2,36	0.0	0.0	GP..050102	CT15 T6



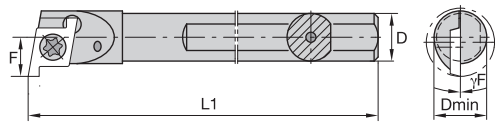
NOTA: KRI mostrado como 95°.



NOTA: KRI mostrado como 67,5°.

■ **GCPM**

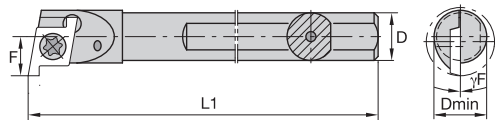
Número para pedido	Número de catálogo	KRI	D	D min	F	CD	L	L1	A	γF°	γP°	inserto padrão	parafuso de inserto Torx
2827656	Sentido direita GCPM10254225R	67.5	10,00	14,20	8,81	3,68	258,47	254,00	3,20	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897906	GCPM12254225R	67.5	12,00	16,18	9,80	3,68	257,89	254,00	4,70	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3896073	GCPM16254225R	67.5	16,00	20,07	11,76	3,70	258,01	254,00	5,54	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897904	GCPM102545R	95.0	10,00	13,54	8,15	3,02	254,00	254,00	3,20	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3759184	GCPM122545R	95.0	12,00	15,52	9,14	3,02	254,00	254,00	4,70	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897909	GCPM162545R	95.0	16,00	19,43	11,10	3,04	254,00	254,00	5,54	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897903	Sentido esquerda GCPM10254225L	67.5	10,00	14,20	8,81	3,68	258,47	254,00	3,20	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897905	GCPM12254225L	67.5	12,00	16,18	9,80	3,68	257,89	254,00	4,70	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897908	GCPM16254225L	67.5	16,00	20,07	11,76	3,70	258,01	254,00	5,54	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3782377	GCPM102545L	95.0	10,00	13,54	8,15	3,02	254,00	254,00	3,20	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
3897907	GCPM122545L	95.0	12,00	15,52	9,14	3,02	254,00	254,00	4,70	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7
2827644	GCPM162545L	95.0	16,00	19,43	11,10	3,04	254,00	254,00	5,54	0.0	0.0	GC..060202	GT21 T7



■ CSMM

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	D2	F	L1	A	γ_F°	γ_P°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
2831054	Sentido direita CSMM5640R	5,00	6,91	5,56	3,91	64,00	1,02	0.0	0.0	CD.5..	CC11	T6
2831048	CSMM6760R	6,00	7,92	6,60	4,45	76,00	1,02	0.0	0.0	CD.5..	CC11	T6

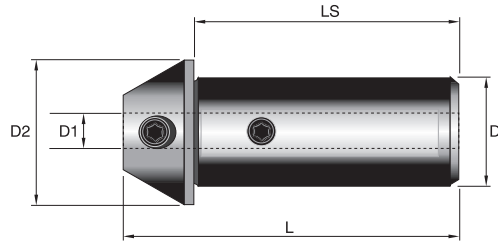
NOTA: Consulte o design do inserto para saber as limitações de profundidade e a largura de corte e furo cego.



■ CCMM

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	D2	F	L1	A	γ_F°	γ_P°	inserto padrão	parafuso de inserto	Torx
2831042	Sentido direita CCMM51020R	5,00	6,91	5,56	3,94	101,60	1,02	0.0	0.0	CD.5..	CC11	T6
2831036	CCMM61020R	6,00	7,92	6,60	4,45	101,60	1,19	0.0	0.0	CD.5..	CC11	T6

NOTA: Consulte o design do inserto para saber as limitações de profundidade e a largura de corte e furo cego.



■ CSM

Número para pedido	Número de catálogo	D1	D	D2	LS	L
2832838	CSM22156	3,96	22,00	27,94	50,80	63,50
2832832	CSM22187	4,75	22,00	27,94	50,80	63,50
2832827	CSM22250	6,35	22,00	27,94	50,80	63,50
2832820	CSM22312	7,93	22,00	27,94	50,80	63,50
2832813	CSM22375	9,53	22,00	27,94	50,80	63,50
2832809	CSM22500	12,70	22,00	27,94	50,80	63,50

O sistema de seleção de insertos de três passos da WIDIA™ torna fácil a escolha e a aplicação da ferramenta mais produtiva. As recomendações para a ferramenta são baseadas em seis grupos de materiais para peças de trabalho.

1 Escolha a geometria do inserto:

Com base na profundidade de corte e na taxa de avanço necessárias, escolha a geometria que melhor corresponda às suas necessidades.

2 Escolha a classe:

Determine as suas condições de corte e escolha a classe correta.

TN7–CM1 para aço

ISO 513	P				
	01	10	20	30	40
Metal duro revestido					
			TN7		
			ALO		
			CG6		
			CG55		
				CG5	
			CM1		

resistência ao desgaste = mais duro

- TN7** — Cermet de alta resistência da aresta e resistente ao desgaste. Do acabamento ao semiacabamento de carbono, ligas e aços inoxidáveis, de média a alta velocidade.
- ALO** — Pode resistir a interrupções leves. O revestimento de alumina permite velocidades de corte mais altas.
- CG6** — Classe de alta velocidade e para uso geral para todos os tipos de aços e ferros fundidos.
- CG55** — Alta resistência da aresta e resistente ao desgaste. Reduz problemas de aresta postiça. Excelente resistência à deformação térmica e resistência ao entalhe na profundidade de corte.
- CG5** — Excelente em baixas velocidades. Admite interrupções e altas taxas de avanço.
- CM1** — Para torneamento pesado e cortes altamente interrompidos.

tenacidade = mais tenaz

ALO–CM1 para aço inoxidável

ISO 513	M				
	01	10	20	30	40
Metal duro revestido					
			ALO		
			C3 e C25		
			C2		
			CG6		
			CG55		
			CG5		
			CM1		

resistência ao desgaste = mais duro

- ALO** — Pode resistir a interrupções leves. O revestimento de alumina permite velocidades de corte mais altas.
- C3 e C25** — Excelente resistência ao desgaste, com alguma tenacidade.
- C2** — Excelente resistência à abrasão para usinagem de ferros fundidos, aços austeníticos, metais não ferrosos, não metais e a maioria das ligas resistentes a altas temperaturas.
- CG6** — Classe de alta velocidade e para uso geral para todos os tipos de aços e ferros fundidos.
- CG55** — Alta resistência da aresta e resistente ao desgaste. Reduz problemas de aresta postiça. Excelente resistência à deformação térmica e resistência ao entalhe na profundidade de corte.
- CG5** — Excelente em baixas velocidades. Admite interrupções e altas taxas de avanço.
- CM1** — Para torneamento pesado e cortes altamente interrompidos.

tenacidade = mais tenaz

3 Escolha a velocidade de corte:

Na tabela de velocidades e avanços, estabeleça a velocidade de corte e obtenha condições iniciais e intervalos ideais.

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

TN7–CM1 para ferro fundido

ISO 513	K				
	01	10	20	30	40
Metal duro revestido					

resistência ao desgaste = mais duro

- TN7** — Cermet de alta resistência da aresta e resistente ao desgaste.
- ALO** — Pode resistir a interrupções leves. O revestimento de alumina permite velocidades de corte mais altas.
- CG6** — Classe de alta velocidade e para uso geral para todos os tipos de aços e ferros fundidos.
- CG55** — Alta resistência da aresta e resistente ao desgaste. Reduz problemas de aresta postiça. Excelente resistência à deformação térmica e resistência ao entalhe na profundidade de corte.
- C3 e C25** — Excelente resistência ao desgaste, com alguma tenacidade.
- C2** — Excelente resistência à abrasão para usinagem de ferros fundidos, aços austeníticos, metais não ferrosos, não metais e a maioria das ligas resistentes a altas temperaturas.
- CG5** — Excelente em baixas velocidades. Admite interrupções e altas taxas de avanço.
- CM1** — Para torneamento pesado e cortes altamente interrompidos.

tenacidade = mais tenaz

C3–CM1 para ligas resistentes a altas temperaturas

ISO 513	S				
	01	10	20	30	40
Metal duro revestido					

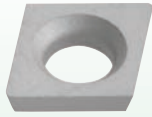
resistência ao desgaste = mais duro

- C3 e C25** — Excelente resistência ao desgaste, com alguma tenacidade.
- C2** — Excelente resistência à abrasão para usinagem de ferros fundidos, aços austeníticos, metais não ferrosos, não metais e a maioria das ligas resistentes a altas temperaturas.
- CG5** — Excelente em baixas velocidades. Admite interrupções e altas taxas de avanço.
- CM1** — Para torneamento pesado e cortes altamente interrompidos.

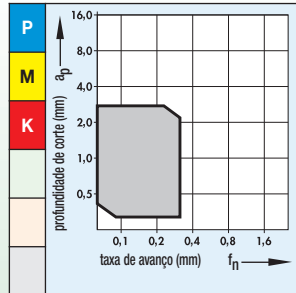
tenacidade = mais tenaz

Insertos positivos de um lado

..HB



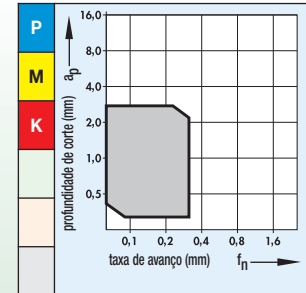
Insertos planos. Retificação periférica proporcionando ótima qualidade da superfície e pressão de corte reduzida. Aresta de corte muito estável oferecendo a máxima rigidez.



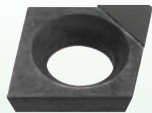
..HT



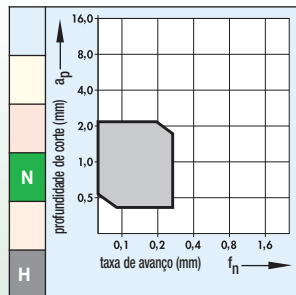
Quebra-cavacos do inserto com retificação periférica. Ótimo controle de cavacos. Geometria para aplicações de uso geral.



..HB-M



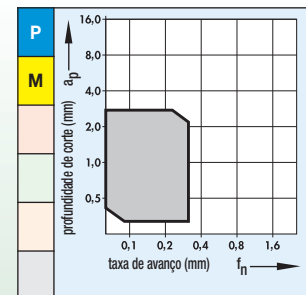
Ponta de nitreto de boro cúbico (CBN) ou de diamante policristalino (PCD) para a usinagem de ligas resistentes a altas temperaturas e materiais não ferrosos. Aresta de corte muito estável oferecendo a máxima rigidez.



..LF



Geometria para aplicações de uso geral. Excelente controle de cavacos. Recomendado para usinagem de acabamento em geral.



Critérios de escolha da geometria

Insertos de topo plano

Geometria do quebra-cavacos ..HB, ..HB-M, ..HW

- Ideal para cortes interrompidos.
- Use quando o controle de cavacos não for crucial.

Insertos com o quebra-cavacos estampado

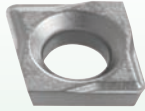
Geometria do quebra-cavacos ..LF

- Ideal para cortes moderadamente interrompidos.
- Use quando o controle de cavacos tiver que ser levado em consideração.

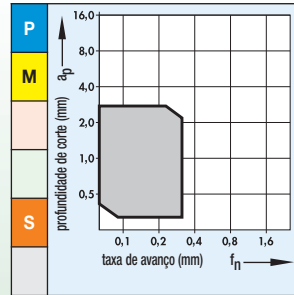
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Insertos positivos de um lado

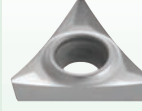
..HH



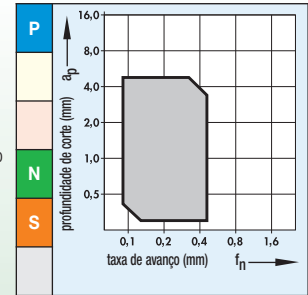
Retificação periférica proporcionando ótima qualidade da superfície e pressão de corte reduzida. Para acabamento de fino a médio.



HP



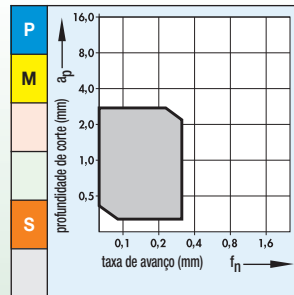
Quebra-cavacos altamente positivo. Retificação periférica proporcionando ótima qualidade da superfície e pressão de corte reduzida. Recomendado para a usinagem de ligas resistentes a altas temperaturas e materiais não-ferrosos.



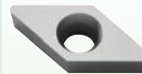
..HH-R/L



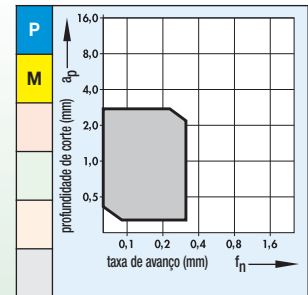
Quebra-cavacos auto-retificável. Retificação periférica proporcionando ótima qualidade da superfície e pressão de corte reduzida. *Somente para insertos com sentido de rotação para a direita usados em barras com sentido de rotação para a esquerda. *Somente para insertos com sentido de rotação para a esquerda usados em barras com sentido de rotação para a direita.



..HW



Insertos planos para perfilagem. Aresta de corte muito estável oferecendo a máxima rigidez.



Insertos com o quebra-cavacos estampado com periferia retificada

Geometria do quebra-cavacos ..HH, ..HT, HP

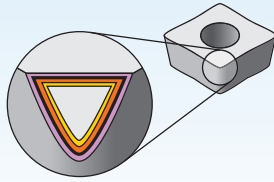
- Ideal para cortes de leve a moderadamente interrompidos.
- Use quando o controle de cavacos tiver que ser levado em consideração.
- Peças com acabamento da superfície superior e tolerâncias menores.

Insertos com o quebra-cavacos auto-retificável

Geometria do quebra-cavacos ..HH-R/L

- Ideal para cortes lisos.
- Peças com acabamento da superfície superior e tolerâncias menores.

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



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para 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

Classe

Revestimento	Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
CG6 HC-P10	Metal duro revestido. CVD — TiC-TiCN-TiN. Um revestimento de três camadas em uma classe dura, com baixo teor de aglutinante e com grãos finos. Classe de alta velocidade e para uso geral para todos os tipos de aços. Dourada.	P								
		M								
CG5 HC-S25	Classe revestida de PVD TiN. Substrato reto com 9,5% de Co Grão submicron. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. Melhor desempenho com menores velocidades e admite interrupções e altas taxas de avanço.	P								
		M								
CG55 HC-M20	Um revestimento de PVD TiN sobre um substrato de metal duro sem liga e muito resistente ao desgaste. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. As classes proporcionam uma combinação entre alta dureza da aresta e resistência ao desgaste. O revestimento aumenta a resistência ao desgaste e reduz os problemas com as arestas postiças. O substrato fornece excelente resistência à deformação térmica e resistência ao entalhe na profundidade de corte.	P								
		M								
CBN6 BN-H25	Ponta de PCBN soldada em um inserto de metal duro. Recomendada para a usinagem de aço temperado (45–65 HRC). Usar em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros. Pode ser usada em operações tanto a seco quanto molhadas.	P								
		M								
CPD1 DP-N10	Uma classe compacta com diamante policristalino (PCD), proporciona excepcionais dureza e resistência à abrasão. A CPD1 é uma classe de mandrilamento de acabamento excelente, que irá melhorar significativamente as tolerâncias da peça, os acabamentos da superfície e a vida útil do inserto em alumínio com alto teor de silício, cobre, alumínio carbono grafite, borrachas rígidas, plásticos e/ou madeira.	P								
		M								
		K								
		N								
		S								
		H								

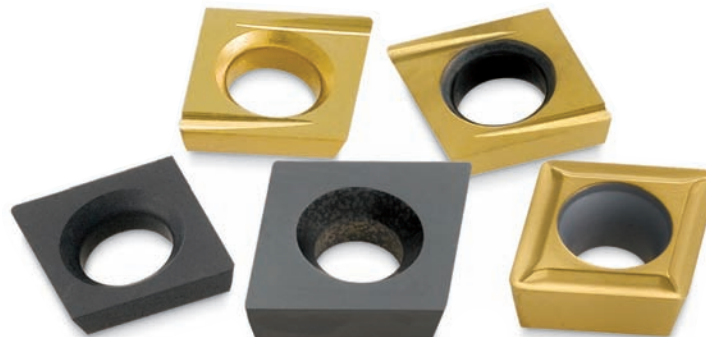


Tabela de velocidades e avanços

Insertos positivos



Mandrilamento de furo pequeno • Tabela de velocidades e avanços

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min														
Grupo de materiais		min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx
P	ap [mm]	0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,025 — 0,300		
	f [mm/rev]	0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025		
		C2			C25			C3			CG5**			CG55**		
	1										95	120	145	105	130	155
	2										70	90	105	80	95	115
	3										55	70	80	60	75	90
	4										65	75	90	70	85	100
	5										45	55	70	50	65	75
	6										75	95	110	85	105	125
	7										50	60	75	55	70	80
	8										45	55	70	50	65	75
	9										40	50	60	45	55	65
	10										70	85	100	75	95	110
	11										45	55	65	50	60	70
12										70	85	100	75	95	110	
13.1										55	70	85	65	80	95	
13.2										45	55	65	50	60	70	
M	ap [mm]	0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300		
	f [mm/rev]	0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025		
		C2**			C25**			C3**			CG5**			CG55		
	14.1	55	70	85	60	75	90	65	80	95	75	95	110	85	105	125
	14.2	45	55	70	50	60	75	50	65	75	60	75	90	65	80	100
14.3	55	65	80	55	70	85	60	75	90	70	85	100	75	95	110	
14.4	35	40	50	35	45	55	40	45	55	45	55	65	50	60	70	
K	ap [mm]	0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300		
	f [mm/rev]	0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			0,250 — 0,025		
		C2**			C25			C3			CG5**			CG55**		
	15	65	80	95	70	85	105	70	85	105	75	90	110	80	100	120
	16	45	55	65	50	60	75	50	60	75	50	65	75	55	70	85
	17	75	90	110	80	95	115	80	95	115	80	100	120	90	110	135
	18	45	55	70	50	65	75	50	65	75	55	65	80	60	75	90
19	90	110	130	95	120	145	95	120	145	100	125	145	110	135	165	
20	50	65	75	55	70	85	55	70	85	55	70	85	65	80	95	
N	ap [mm]	0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300		
	f [mm/rev]	0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025		
		C2			C25			C3			CG5**			CG55**		
	21	405	505	605	405	505	605	405	505	605	405	505	605	445	555	665
	22	245	305	365	245	305	365	245	305	365	245	305	365	270	335	400
	23	405	505	605	405	505	605	405	505	605	405	505	605	445	555	665
	24	245	305	370	245	305	370	245	305	370	245	305	370	270	340	405
	25	70	90	105	70	90	105	70	90	105	85	105	125	95	115	140
	26	320	400	480	320	400	480	320	400	480	145	180	215	160	200	235
	27	295	370	440	295	370	440	295	370	440	135	170	205	150	185	225
	28	320	400	480	320	400	480	320	400	480	145	180	215	160	200	235
29	150	185	220	150	185	220	150	185	220	180	220	265	200	245	295	
30	135	170	205	135	170	205	135	170	205	165	205	245	180	225	270	
S	ap [mm]	0,025 — 0,510			0,025 — 0,510			0,025 — 0,510			0,025 — 0,510			0,025 — 0,510		
	f [mm/rev]	0,127 — 0,025			0,127 — 0,025			0,127 — 0,025			0,127 — 0,025			0,127 — 0,025		
		C2**			C25**			C3**			CG5			CG55**		
	31	40	45	55	40	45	55	40	45	55	40	45	55	40	50	60
	32	25	35	40	25	35	40	25	35	40	25	35	40	30	35	45
	33	30	40	45	30	40	45	30	40	45	30	40	45	35	40	50
	34	20	25	35	20	25	35	20	25	35	20	25	35	25	30	35
	35	25	30	35	25	30	35	25	30	35	25	30	35	25	35	40
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	40	50	40	45	55	
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	35	40	30	35	45	
H	ap [mm]															
	f [mm/rev]															
		C2			C25			C3			CG5			CG55		
	38.1															
	38.2															
	39.1															
	39.2															
40.1																
40.2																
41.1																
41.2																

NOTA: As taxas de velocidade e avanço e a profundidade de corte podem variar dependendo dos materiais e das condições de usinagem, incluindo, mas não se limitando, ao balanço ou ao tamanho da ferramenta, e às exigências de acabamento da superfície.

Os dois asteriscos (**) colocados após o nome da classe do inserto indicam as recomendações principais para o material mostrado. As classes de insertos mostradas sem os dois asteriscos indicam as opções secundárias.

Velocidade de corte • vc m/min															VDI 3323	ANSI ISO 513				
Grupo de materiais																				
mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx			
															ap [mm]					
															f [mm/rev]					
CG6			CM1			ALO			TN7			CBN6			CPD1			P		
									95 120 145			105 130 155			105 130 155					1
									70 90 105			80 95 115			80 95 115					2
									55 70 80			60 75 90			60 75 90					3
									65 75 90			70 85 100			70 85 100					4
									45 55 70			50 65 75			50 65 75					5
									75 95 110			85 105 125			85 105 125					6
									50 60 75			55 70 80			55 70 80					7
									45 55 70			50 65 75			50 65 75					8
									40 50 60			45 55 65			45 55 65					9
									70 85 100			75 95 110			75 95 110					10
									45 55 65			50 60 70			50 60 70					11
									70 85 100			75 95 110			75 95 110					12
									55 70 85			65 80 95			65 80 95			13.1		
									45 55 65			50 60 70			50 60 70			13.2		
0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			ap [mm]		
0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			0,300 — 0,025			f [mm/rev]		
CG6			CM1			ALO			TN7			CBN6			CPD1			M		
95 120 145			55 70 85			110 135 160			105 130 155											14.1
75 95 110			45 55 65			85 105 125			85 105 125											14.2
90 110 130			50 65 75			100 120 145			95 120 145											14.3
55 65 80			35 40 45			65 75 90			60 75 90											14.4
0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			0,051 — 0,300			ap [mm]		
0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			0,250 — 0,025			f [mm/rev]		
CG6**			CM1**			ALO			TN7**			CBN6			CPD1			K		
90 110 130			55 70 85			150 185 220			100 125 150											15
65 75 90			40 50 60			105 130 155			70 90 105											16
100 125 150			65 80 95			165 210 250			110 140 165											17
65 80 100			40 50 60			110 135 165			75 90 110											18
120 150 180			75 95 115			205 255 310			140 170 205											19
70 85 105			45 55 65			120 145 175			80 100 120									20		
0,051 — 0,510			0,200 — 0,025						0,051 — 0,510						0,051 — 0,510			ap [mm]		
0,200 — 0,025									0,200 — 0,025						0,200 — 0,025			f [mm/rev]		
CG6			CM1**			ALO			TN7**			CBN6			CPD1			N		
			405 505 605						405 505 605						855 1070 1285					21
			245 305 365						245 305 365						735 915 1100					22
			405 505 605						405 505 605						685 855 1025					23
			245 305 370						245 305 370						540 675 805					24
			70 90 105						85 105 125						370 460 550					25
			105 125 155						200 245 295						330 415 495					26
			100 125 150						195 240 290						320 400 480					27
			105 125 155						200 245 295						330 415 495					28
			150 185 220						200 245 295						345 430 515					29
			135 170 205						160 200 240						330 415 495			30		
0,025 — 0,510			0,127 — 0,025															ap [mm]		
0,127 — 0,025																		f [mm/rev]		
CG6			CM1			ALO			TN7			CBN6			CPD1			S		
			35 40 45																	31
			25 30 35																	32
			25 35 40																	33
			20 25 30																	34
			20 25 30																	35
			30 35 45																	36
			25 30 35																	37
0,025 — 0,300												0,025 — 0,300						ap [mm]		
0,127 — 0,025												0,127 — 0,025						f [mm/rev]		
CG6			CM1			ALO			TN7			CBN6			CPD1			H		
												110 140 165								38.1
												105 130 155								38.2
												100 125 150								39.1
												90 110 135								39.2
												— — —								40.1
												— — —								40.2
												— — —								41.1
												— — —						41.2		

NOTA: As taxas de velocidade e avanço e a profundidade de corte podem variar dependendo dos materiais e das condições de usinagem, incluindo, mas não se limitando, ao balanço ou ao tamanho da ferramenta, e às exigências de acabamento da superfície.

Os dois asteriscos (**) colocados após o nome da classe do inserto indicam as recomendações principais para o material mostrado. As classes de insertos mostradas sem os dois asteriscos indicam as opções secundárias.

Mandrilamento de furo pequeno • Tabela de velocidades e avanços

Como funciona os números no catálogo?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.

Small Hole Boring Positive Inserts										WIDIA CIRCLE	
										<input checked="" type="checkbox"/> first choice <input type="checkbox"/> alternate choice	
<input checked="" type="checkbox"/> CDHB											
ISO catalogue number	D	L10	S	Rr	D1	max DOC					
CDHBS4T002	3,97	4,06	1,02	0,16	2,13	—					
	4,06	4,06	1,02	0,26	2,13	—					

C

Formato do inserto

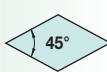
T 60°



C 80°



G 45°



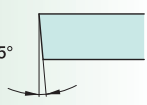
W 80°



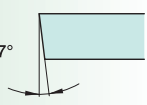
D

Ângulo de incidência do inserto

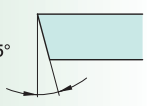
B 5°



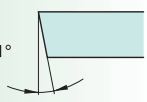
C 7°



D 15°



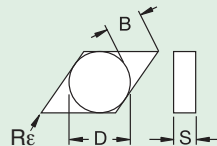
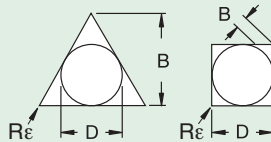
P 11°



H

Classe de tolerância

A tolerância se aplica antes da preparação e do revestimento da aresta



D: Diâmetro teórico do círculo inscrito do inserto
S: Espessura
B: Veja as figuras abaixo

B

Característica do inserto

Furo parcialmente cilíndrico, escareamento simples de 40–60°	W	sem quebra-cavacos
	T	com quebra-cavacos
Furo parcialmente cilíndrico, escareamento simples de 70–90°	B	sem quebra-cavacos
	H	com quebra-cavacos

S4

Tamanho

Código do comprimento métrico da aresta de corte "L10"

"D"	C	G	T	W
3,97	S4	05	06	—
4,06	—	—	07	—
4,76	04	06	08	S3
6,35	06	—	11	04
9,53	09	—	16	06
9,80	—	—	17	—

classe de tolerância	tolerância para "D"	tolerância para "B"	tolerância para "S"
H	±0,013	±0,013	±0,025
HG	±0,025	±0,025	±0,013
M	±0,05	±0,11	±0,013

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.

Small Hole Boring Positive Inserts										WIDIA CIRCLE™											
ISO catalogue number		D	L10	S	R ₁	D1	max DOC	<input checked="" type="checkbox"/> CDHB <input type="checkbox"/> ISO <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> M													
CDHBS4T002		1,97	0,23	1,02	0,18	2,13	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		4,03	1,02	0,38	2,13	—		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		4,69	1,02	0,05	2,13	—		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

T0

Espessura

símbolo	espessura
mm	mm
T0	1,00; 1,02
O1	1,59; 1,58
T1	1,98; 1,91
O2	2,38; 2,36
O3	3,18
T3	3,97
S1	1,19

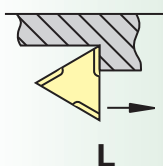
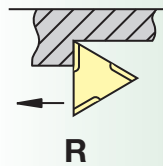
02

Raio de curvatura "Rε"

símbolo	raio de curvatura
mm	mm
X0	0,04; 0,05
O1	0,1
O2	0,2; 0,18
O4	0,4; 0,38
O5	0,5
O8	0,8
O9	0,9
12	1,2
16	1,6

Orientação do inserto (opcional)

- R = Sentido direita
- L = Sentido esquerda

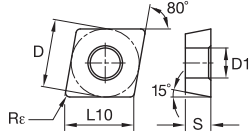


Condições da aresta de corte ou características do controle de cavacos (opcional)

- HP Altamente positivo
- LF Acabamento leve

Estilo da ponta (opcional)

- Símbolo M
- Uso em mini ponta



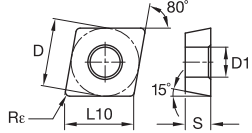
● primeira opção
○ opção alternativa

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

CDHB

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
CDHBS4T002	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13	—		●		●		●	●	●	●		
CDHBS4T004	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13	—		●		●		●	●	●	●		
CDHBS4TOX0	3,97	4,03	1,02	0,05	2,13	—		●		●		●	●	●	●		
CDHBS4T002M	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13	0,96										●	●
CDHBS4TOX0M	3,97	4,03	1,02	0,05	2,13	0,96										●	●
CDHBS4T004M	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13	0,96										●	●

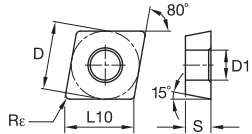
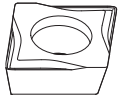
*a profundidade máxima de corte aplica-se somente a insertos com ponta, os quais são designados com um "M" no final do número de catálogo.



CDHH-R/L

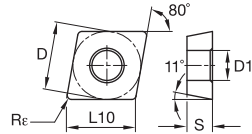
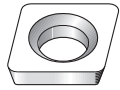
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1
Sentido direita					
CDHHS4T002R	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13
CDHHS4T004R	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13
Sentido esquerda					
CDHHS4T002L	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13
CDHHS4T004L	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13

*a profundidade máxima de corte aplica-se somente a insertos com ponta, os quais são designados com um "M" no final do número de catálogo.



CDHH

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1
CDHHS4T002	3,97	4,03	1,02	0,18	2,13
CDHHS4T004	3,97	4,03	1,02	0,38	2,13

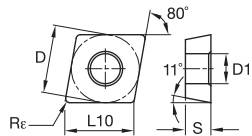
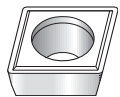


● primeira opção
○ opção alternativa

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

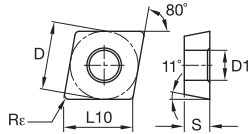
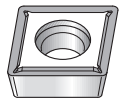
■ CPHB

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
CPHB06T102	6,35	6,45	1,91	0,18	2,80				●							
CPHB06T104	6,35	6,45	1,91	0,38	2,80				●							



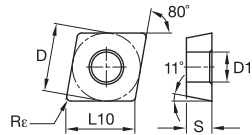
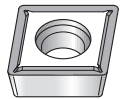
■ CPHH

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
CPHH06T102	6,35	6,45	1,91	0,18	2,80				●							
CPHH06T104	6,35	6,45	1,91	0,38	2,80				●							



■ CPGT-LF

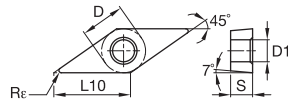
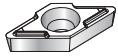
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
CPGT09T304LF	9,53	9,67	3,97	0,40	4,40				●							



■ CPMT-LF

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
CPMT09T302LF	9,53	9,67	3,97	0,20	4,40				●							
CPMT09T304LF	9,53	9,67	3,97	0,40	4,40				●			●				
CPMT09T308LF	9,53	9,67	3,97	0,80	4,40				●							

Mandrilamento de furo pequeno • Insertos positivos

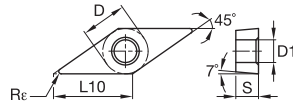
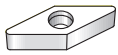


● primeira opção
○ opção alternativa

P	■																			
M	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	■	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	■																			

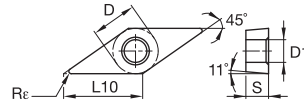
GCHW

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	C2	C25	C3	C65	C655	C66	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
GCHW060202	4,76	6,73	2,36	0,18	2,39				●	●	●	●				
GCHW060204	4,76	6,73	2,36	0,38	2,39				●	●	●	●				



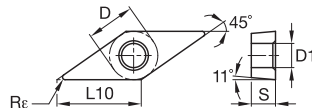
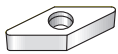
GCHT

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	C2	C25	C3	C65	C655	C66	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
GCHT060202	4,83	6,83	2,36	0,18	2,39				●			●				
GCHT060204	4,83	6,83	2,36	0,38	2,39				●			●				



GPHW

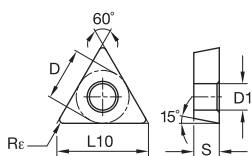
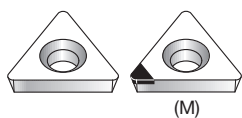
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	C2	C25	C3	C65	C655	C66	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
GPHW050102	3,97	5,61	1,58	0,18	2,13				●		●	●				
GPHW050104	3,97	5,61	1,58	0,38	2,13				●		●	●				



GPHT

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	C2	C25	C3	C65	C655	C66	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
GPHT050102	4,08	5,61	1,58	0,18	2,13				●			●				
GPHT050104	4,08	5,61	1,58	0,38	2,13				●			●				

Mandrilamento de furo pequeno • Insertos positivos



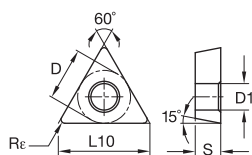
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ TDHB

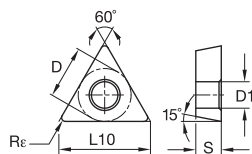
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC*	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
TDHB07S1X0	4,06	7,04	1,19	0,05	2,39	—		●									
TDHB07S102	4,06	7,04	1,19	0,18	2,39	—		●									
TDHB07S104	4,06	7,04	1,19	0,38	2,39	—		●									
TDHB07S108	4,06	7,04	1,19	0,79	2,39	—		●									
TDHB07S1X0M	4,06	7,04	1,19	0,05	2,39	1,27										●	●
TDHB07S102M	4,06	7,04	1,19	0,18	2,39	1,27										●	●
TDHB07S104M	4,06	7,04	1,19	0,38	2,39	1,27										●	●
TDHB07S108M	4,06	7,04	1,19	0,79	2,39	1,27										●	●

*a profundidade máxima de corte aplica-se somente a insertos com ponta, os quais são designados com um "M" no final do número de catálogo.



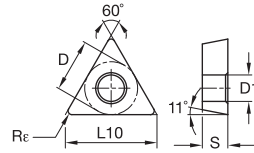
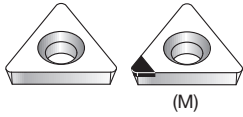
■ TDHH-R/L

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1	
Sentido direita																	
TDHH07S102R	4,06	7,04	1,19	0,18	2,39				●			●					
TDHH07S104R	4,06	7,04	1,19	0,38	2,39				●								
Sentido esquerda																	
TDHH07S102L	4,06	7,04	1,19	0,18	2,39				●		●	●		●			
TDHH07S104L	4,06	7,04	1,19	0,38	2,39				●		●	●		●			



■ TDHH

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
TDHH07S102	4,06	7,04	1,19	0,18	2,41				●			●				
TDHH07S104	4,06	7,04	1,19	0,38	2,41				●							



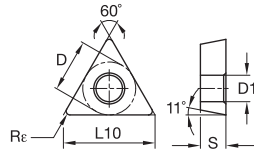
● primeira opção
○ opção alternativa

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

TPHB

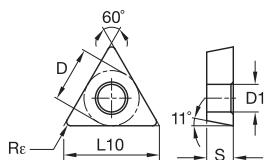
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	Max DOC*	C2	C25	C3	C65	C655	C66	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
TPHB1102X0	6,35	11,00	2,38	0,05	3,30	—				●	●	●	●	●	●	●	
TPHB110202	6,35	11,00	2,38	0,18	3,30	—				●	●	●	●	●	●	●	
TPHB110204	6,35	11,00	2,38	0,40	3,30	—				●	●	●	●	●	●	●	
TPHB110208	6,35	11,00	2,38	0,79	3,30	—				●	●	●	●	●	●	●	
TPHB1603X0	9,53	16,50	3,18	0,05	3,30	—	●			●	●	●	●	●	●	●	
TPHB160302	9,53	16,50	3,18	0,18	3,30	—	●			●	●	●	●	●	●	●	
TPHB160304	9,53	16,50	3,18	0,38	3,30	—	●			●	●	●	●	●	●	●	
TPHB160308	9,53	16,50	3,18	0,79	3,30	—	●			●	●	●	●	●	●	●	
TPHB160316	9,53	16,50	3,18	1,60	3,30	—				●							●
TPHB160304M	9,53	16,50	3,18	0,38	3,30	1,98											●
TPHB160308M	9,53	16,50	3,18	0,79	3,30	1,98											●
TPHB1102X0M	6,35	11,00	2,38	0,05	3,30	1,62											●
TPHB110202M	6,35	11,00	2,38	0,18	3,30	1,62											●
TPHB110204M	6,35	11,00	2,38	0,40	3,30	1,62											●
TPHB110208M	6,35	11,00	2,38	0,79	3,30	1,62											●

*a profundidade máxima de corte aplica-se somente a insertos com ponta, os quais são designados com um "M" no final do número de catálogo.



TPHH-R/L

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1
Sentido direita					
TPHH110202R	6,35	11,00	2,38	0,18	3,30
TPHH110204R	6,35	11,00	2,38	0,40	3,30
TPHH110208R	6,35	11,00	2,38	0,79	3,30
TPHH160302R	9,53	16,50	3,18	0,18	3,30
TPHH160304R	9,53	16,50	3,18	0,40	3,30
TPHH160308R	9,53	16,50	3,18	0,79	3,30
Sentido esquerda					
TPHH110202L	6,35	11,00	2,38	0,18	3,30
TPHH110204L	6,35	11,00	2,38	0,40	3,30
TPHH110208L	6,35	11,00	2,38	0,79	3,30
TPHH160302L	9,53	16,50	3,18	0,18	3,30
TPHH160304L	9,53	16,50	3,18	0,40	3,30
TPHH160308L	9,53	16,50	3,18	0,79	0,33

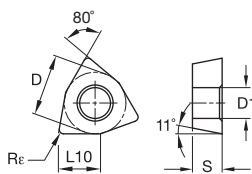
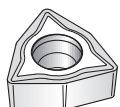


● primeira opção
○ opção alternativa

P	□	□	□	□	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
M	□	□	□	□	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	□	□	□	□	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	□	□	□	□	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	□	□	□	□	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	□	□	□	□	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

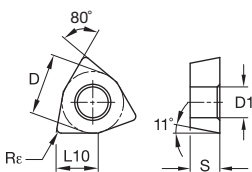
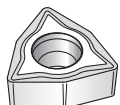
■ TPMT-LF

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
TPMT110202LF	6,35	11,00	2,38	0,20	2,80				●	○	○	○	○	○	○	
TPMT110204LF	6,35	11,00	2,38	0,40	2,80				●	○	○	○	○	○	○	
TPMT160304LF	9,53	16,50	3,18	0,40	4,40				●	○	○	○	○	○	○	
TPMT160308LF	9,53	16,50	3,18	0,79	4,40				●	○	○	○	○	○	○	
TPMT160312LF	9,53	16,50	3,18	1,19	4,40				●	○	○	○	○	○	○	



■ WPHT

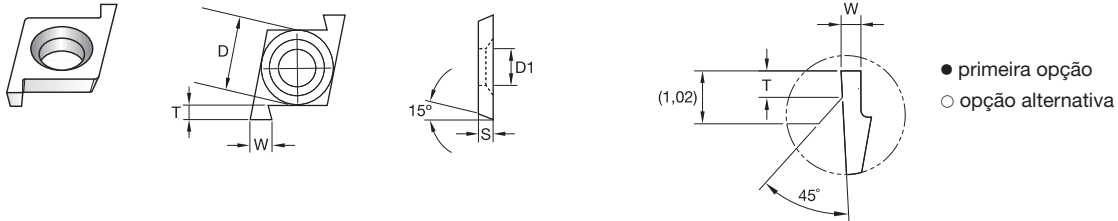
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
WPHTS30101	4,76	3,26	1,59	0,10	2,13				●	○	○	○	○	○	○	
WPHTS30102	4,76	3,26	1,59	0,20	2,13				●	○	○	○	○	○	○	
WPHTS30104	4,76	3,26	1,59	0,38	2,13				●	○	○	○	○	○	○	
WPHT040201	6,35	4,34	2,38	0,10	2,80				●	○	○	○	○	○	○	
WPHT040202	6,35	4,34	2,38	0,20	2,80				●	○	○	○	○	○	○	
WPHT040204	6,35	4,34	2,38	0,38	2,80				●	○	○	○	○	○	○	



■ WPMT-LF

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	C2	C25	C3	CG5	CG55	CG6	CM1	ALO	TN7	CBN6	CPD1
WPMTS3T104LF	4,76	3,25	1,98	0,40	2,15				●	○	○	○	○	○	○	
WPMT040204LF	6,35	4,34	2,38	0,40	2,90				●	○	○	○	○	○	○	
WPMT06T304LF	9,53	6,52	3,97	0,40	4,40				●	○	○	○	○	○	○	
WPMT06T308LF	9,53	6,52	3,97	0,80	4,40				●	○	○	○	○	○	○	

Mandrilamento de furo pequeno • Insertos positivos

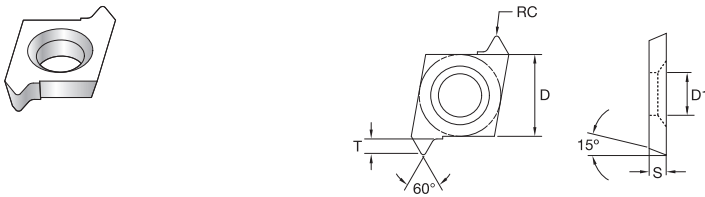


NOTA: Detalhe do inserto de 0,38.

P					
M					
K					
N					
S					
H					

■ CDG-R/L

Número de catálogo ISO	D	S	T	W	D1	C25	CG5	CG6	CM1
CDG50152R	3,97	1,27	0,51	0,38	2,13				
CDG50252R	3,97	1,27	1,02	0,64	2,13				
CDG50302R	3,97	1,27	1,02	0,76	2,13				



■ CDT-R/L

Número de catálogo ISO	D	S	T	RC	D1	TP min	TP max	C25	CG5	CG6	CM1
CDT50022R	3,97	1,27	0,76	0,05	2,11	0,5	1,0				

Mandrilamento de furo pequeno • Insertos positivos

Número de catálogo da WIDIA-CIRCLE™	Novo número de catálogo ISO
CDCD	CDHB
CDCG	CDHH
CDCT	CDHH
CPCA	CPHB
CPCM	CPHH
GCCD	GCHW
GCCT	GCHT
GPCD	GPHW
GPCT	GPHT
TD6P	TPHB
TDAB	TDHB
TDAT	TDHH
TDCG	TDHH
TPCB	TPHB
TPCG	TPHH
TPCH	TPHH
TPGH	TPHH
TPMT	TPMT
WPGT	WPHT



■ Parafusos de inserto

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex	rosca interna
2840098	MSM46	2mm	M4X0.7
2892513	BS832	5/64	#8-32
2840186	AS832	5/64	#8-32
2823227	SC30	T10	#4-40
2823203	STM31	T15	M3.5 X 0.6
2832641	CT15	T16	#1-72
2820981	LTM16	T5	M2X0.4
2832647	CC11	T6	#1-72
2832635	CT11	T6	#1-72
2832655	CC09	T6	#1-72
2825948	QTM26	T7	M2.5X0.45
2825941	QTM20	T7	M2.5X0.45
2830477	FC11	T7	#2-56
2828337	GT21	T7	#2-56
2830471	FC14	T7	#2-56
2826005	QC15	T8	#3-48
2826031	QC26	T9	#4-40
2826038	QC21	T9	#4-40

■ Chaves

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex
2840174	AKEY	5/64
2840094	MKEY	2mm
2823182	SKEY	T10
2823189	STKEY	T15
2828318	GTKEY	T5
2832628	CKEY	T6
2830492	FKEY	T7
2825952	QTKEY	T7
2825973	Q8KEY	T8
2825982	QKEY	T9

■ Pontas de acionamento

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex
2840089	MBIT	2mm
2823236	SBIT	T10
2823196	STBIT	T15
2828324	GTBIT	T5
2832661	CBIT	T6
2825963	QTBIT	T7
2830497	FBIT	T7
2825964	Q8BIT	T8
2826045	QBIT	T9

■ Cunhas

Número para pedido	Número de catálogo ISO
2840192	AW250
2836024	BW312

Ferramentas para furos pequeno séries A/B

Faixa de aplicação das microbarras de mandrilamento

Disponível com hastes de aço e metal duro, a linha de microbarras de mandrilamento da WIDIA™ é uma opção excelente e de baixo custo para uma vasta gama de aplicações — desde a abertura de pequenos furos em pequenas peças ao típico micromandrilamento de precisão encontrado em muitas peças, tais como as produzidas nos setores aeroespacial, de equipamentos pesados e automotivo.

Barras de micromandrilamento séries A/B

Características:

- Faixa de diâmetro de mandrilamento: 1,57mm – 3,96mm.
- Sistema de travamento exclusivo que permite uma troca de insertos rápida e precisa.
- Repetibilidade do inserto garantida dentro de uma tolerância de 0,013mm.

Benefícios:

- Configuração do inserto rápida e precisa.
- Disponíveis em inúmeros estilos para a usinagem de uma grande variedade de materiais.
- Hastes de pastilha retificada e elíptica permitem a máxima resistência e rigidez.

Tipo ABD

Inserto de mandrilamento substituível com fenda para fluido refrigerante.



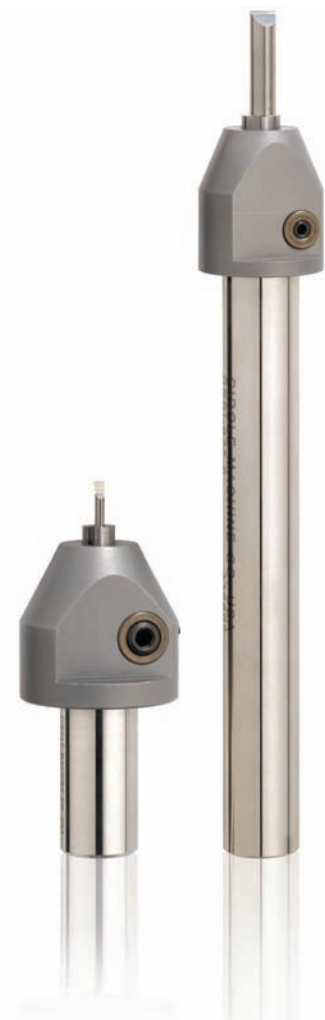
Tipo ABD

Inserto de mandrilamento substituível disponível com ponta de metal duro revestido e sem revestimento, CBN, e PCD. A série A possui fenda para fluido refrigerante.



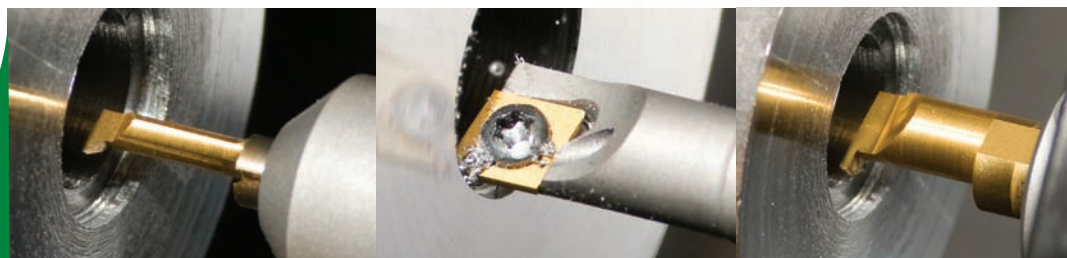
Tipo BB

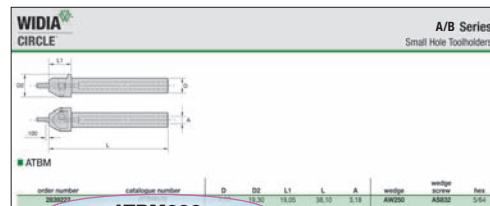
Inserto de mandrilamento substituível.



Ferramentas para furos pequenos séries A/B

Porta-ferramentas para furo pequeno .....	.C48–C55
Barras de mandrilamento — Sistema de numeração do catálogo .....	.C50
Porta-ferramentas .....	.C51
As classes e suas descrições .....	.C52
Tabela de velocidades e avanços .....	.C53
Sistema de numeração do catálogo .....	.C55
Insertos inteiriços de metal duro .....	.C56–C59
Insertos .....	.C56–C58
Hardware .....	.C59





AT

Estilo de série e tipo de barra

Características de fabricação das barras de mandrilamento

AT = Furos passantes para o fluido de refrigeração

BS = Sem refrigeração

B

Barra de mandrilamento

M

Tipo

M = Métrico

8

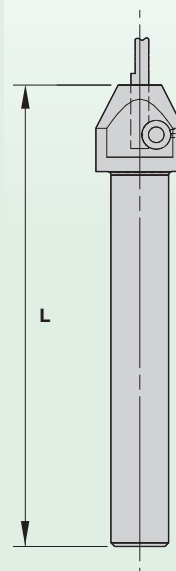
Diâmetro da haste indicado como "D"

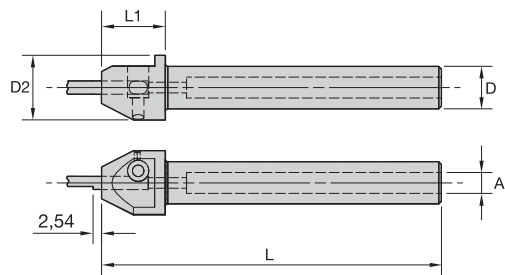
- 8 = 8,00mm
- 10 = 10,00mm
- 12 = 12,00mm
- 16 = 16,00mm
- 20 = 20,00mm

38

Comprimento indicado como "L"

- 38 = 38,0mm
- 100 = 100,0mm
- 102 = 102,0mm
- 152 = 152,0mm

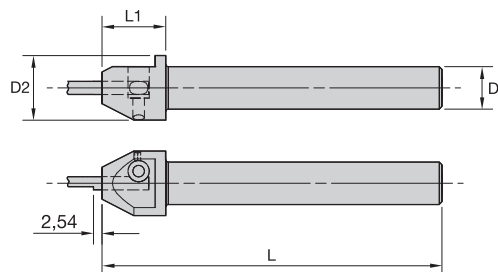




■ **ATBM**

Número para pedido	Número de catálogo	D	D2	L	L1	A	cunha	parafuso de cunha	hex
2839222	ATBM838	8,00	19,30	38	19	3,18	AW250	AS832	5/64
3896120	ATBM1038	10,00	19,30	38	19	6,25	AW250	AS832	5/64
3896122	ATBM1238	12,00	19,30	38	19	6,25	AW250	AS832	5/64
3896121	ATBM12100	12,00	19,30	102	19	6,25	AW250	AS832	5/64
2839192	ATBM1638	16,00	19,30	38	19	6,25	AW250	AS832	5/64
3896193	ATBM16100	16,00	19,30	102	19	6,25	AW250	AS832	5/64
3896194	ATBM20102	20,00	19,30	102	19	6,25	AW250	AS832	5/64
3896195	ATBM25102	25,00	19,30	102	19	6,25	AW250	AS832	5/64

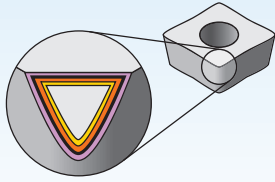
NOTA: Estas ferramentas aceitarão qualquer inserto inteiro de metal duro da série A (ABD, ABD-M, AGD, APD e ATD).



■ **BSBM**

Número para pedido	Número de catálogo	D	D2	L	L1	cunha	parafuso de cunha	hex
3896196	BSBM20152	20,00	25,65	152	29	BW312	BS832	5/64

NOTA: Estas ferramentas aceitarão qualquer inserto inteiro de metal duro da série B (BB e BP).



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para 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

Classe	Revestimento		Descrição da classe	Velocidade (m/min)																	
	Diagrama	Código		05	10	15	20	25	30	35	40	45									
CM1		HW-S25	Metal duro sem revestimento. Um substrato muito tenaz, de grão ultrafino, sem liga. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. Melhor desempenho com menores velocidades e admite interrupções e altas taxas de avanço. Usar quando o C2, o C3 ou o C25 falharem devido a desprendimento de cavacos ou quebra.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
CG5		HC-S25	Classe revestida de PVD TiN. Substrato reto com 9,5% de Co. Grão submicron. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. Melhor desempenho com menores velocidades e admite interrupções e altas taxas de avanço.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
CBN6		BN-H25	Um revestimento de PVD-TiAlN sobre uma ponta de PCBN soldada em um inserto de metal duro. Recomendada para a usinagem de aço temperado (45-65 HRC). Usar em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros. Pode ser usada em operações tanto a seco quanto molhadas.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	
CPD1		DP-N10	Uma classe compacta com diamante policristalino (PCD), proporciona excepcionais dureza e resistência à abrasão. A CPD1 é uma classe de mandrilamento de acabamento excelente, que irá melhorar significativamente as tolerâncias da peça, os acabamentos da superfície e a vida útil do inserto em alumínio com alto teor de silício, cobre, alumínio carbono grafite, borrachas rígidas, plásticos e/ou madeira.	P																	
				M																	
				K																	
				N																	



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	ap [mm]	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200						
	f [mm/rev]	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013						
		CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	1	95	120	145	55	70	85						
	2	70	90	105	40	50	60						
	3	55	70	80	35	40	50						
	4	65	75	90	40	45	55						
	5	45	55	70	30	35	40						
	6	75	95	110	45	55	65						
	7	50	60	75	30	40	45						
	8	45	55	70	30	35	40						
	9	40	50	60	25	30	35						
	10	70	85	100	40	50	60						
	11	45	55	65	25	30	40						
12	70	85	100	40	50	60							
13.1	55	70	85	35	40	50							
13.2	45	55	65	25	30	40							
M	ap [mm]	0,025	—	0,200	0,025	—	0,200						
	f [mm/rev]	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013						
		CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	14.1	75	95	110	55	70	85						
	14.2	60	75	90	45	55	65						
K	ap [mm]	0,001	—	0,010	0,001	—	0,010						
	f [mm/rev]	0,007	—	0,0005	0,007	—	0,0005						
		CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	15	75	90	110	55	70	85						
	16	50	65	75	40	50	60						
N	ap [mm]	0,025	—	0,640	0,025	—	0,640				0,013	—	0,760
	f [mm/rev]	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013				0,178	—	0,013
		CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	21	405	505	605	405	505	605				855	1070	1285
	22	245	305	365	245	305	365				735	915	1100
	23	405	505	605	405	505	605				685	855	1025
	24	245	305	370	245	305	370				540	675	805
	25				70	90	105				370	460	550
	26	145	180	215	105	125	155				330	415	495
	27	135	170	205	100	125	150				320	400	480
S	ap [mm]	0,025	—	0,20	0,025	—	0,20						
	f [mm/rev]	0,178	—	0,013	0,178	—	0,013						
		CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	31	35	40	45	65	80	95						
	32	25	30	35	45	55	70						
	33	25	35	40	50	65	75						
	34	20	25	30	40	45	55						
H	ap [mm]							0,025	—	0,200			
	f [mm/rev]							0,004	—	0,0005			
		CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	38.1							110	140	165			
	38.2							105	130	155			
	39.1							100	125	150			
	39.2							90	110	135			
	40.1							—	—	—			
	40.2							—	—	—			
	41.1							—	—	—			
41.2							—	—	—				

Nosso catálogo completo. Sua satisfação completa.

WIDIA[™]
HANITA[™]

WIDIA[™]
MANCHESTER[™]

WIDIA[™]
CIRCLE[™]

WIDIA[™]

WIDIA[™]
CLAPPDICO[™]

WIDIA[™]
GTD[™]

WIDIA[™]
RÜBIG[™]

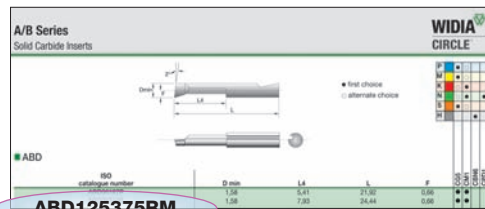
Desde o torneamento, a furação e o fresamento intercambiável ao fresamento de topo inteiro de metal duro, a furação de metal duro e o rosqueamento, as ferramentas mais poderosas do setor agora usam orgulhosamente as marcas da WIDIA[™]. Quando compra produtos da WIDIA, você não está comprando apenas velocidade,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

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

WIDIA[™]
www.widia.com

Métrico séries A/B
Sistema de identificação
de barras de mandrilamento



ABD

Estilo do inserto

Série A = Furos passantes para o fluido de refrigeração

ABC = Mandrilamento intercambiável

ABD = Mandrilamento

AGD = Mandrilamento

APD = Perfilagem

ATD = Rosqueamento

Série B = Sem refrigeração

BB = Mandrilamento

BP = Perfilagem

125

Mandrilamento mínimo indicado como "D mín"

Série A

06	=	1,58mm
09	=	2,39mm
125	=	3,18mm
156	=	3,96mm

(somente para o estilo AGD)

095	=	2,79mm
125	=	3,56mm
156	=	4,45mm

(somente para o estilo ATD)

095	=	2,79mm
125	=	3,56mm
156	=	4,45mm

Série B

187	=	4,75mm
250	=	6,35mm
312	=	7,93mm

375

Dimensões indicado como "L4"

Profundidade de mandrilamento

187	=	4,75mm
281	=	7,14mm
312	=	7,93mm
375	=	9,53mm
500	=	12,70mm
600	=	15,24mm
625	=	15,88mm
750	=	19,05mm
825	=	20,96mm
875	=	22,23mm
1000	=	25,40mm
1250	=	31,75mm
1500	=	38,10mm
1750	=	44,45mm
2125	=	53,98mm

Largura do canal

(somente para o estilo AGD)

03	=	0,76mm
04	=	1,02mm
05	=	1,27mm

Rosca

(somente para o estilo ATD)

F2 = 0,05mm

Rosca plana

R

Orientação da ferramenta

R =

Sentido direita

L =

Sentido esquerda

M

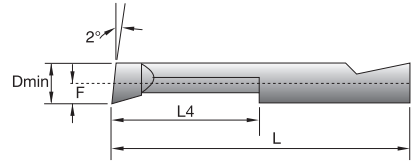
Estilo da ponta (opcional)

Símbolo

M

Uso em

mini ponta

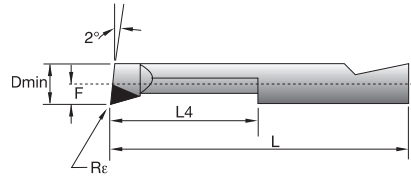


● primeira opção
○ opção alternativa

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

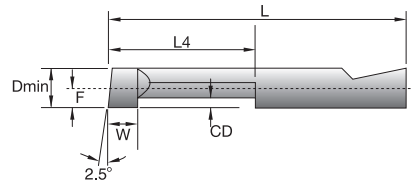
■ ABD

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CG5	CM1	CBN6	CPD1
ABD06187R	1,58	5,41	21,92	0,66	●	●		
ABD06312R	1,58	7,93	24,44	0,66	●	●		
ABD09281R	2,39	7,14	23,65	1,04	●	●		
ABD09500R	2,39	12,70	29,21	1,04	●	●		
ABD125375R	3,18	9,53	26,04	1,45	●	●		
ABD125625R	3,18	15,88	32,39	1,45	●	●		
ABD156500R	3,96	12,70	29,21	1,85	●	●		
ABD156875R	3,96	22,23	38,74	1,85	●	●		



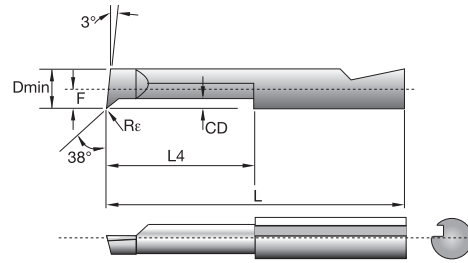
■ ABD-M

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
ABD09500RM	2,39	12,70	29,21	1,04	0,18			●	●
ABD125625RM	3,18	15,88	32,39	1,45	0,18			●	
ABD156875RM	3,96	22,23	38,74	1,85	0,18			●	



■ AGD

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CD	W	CG5	CM1	CBN6	CPD1
AGD09503	2,79	7,93	24,44	1,17	0,76	0,76	●	●		
AGD12504	3,56	9,53	26,04	1,55	0,89	1,02	●	●		
AGD15605	4,45	12,70	29,21	1,93	1,27	1,27	●	●		

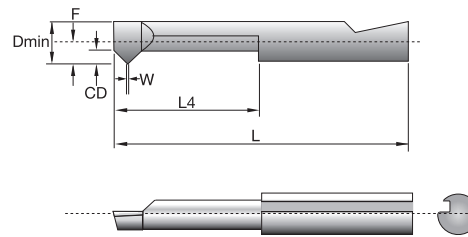


● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ APD

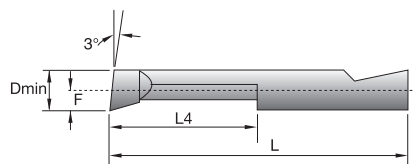
Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CD	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
APD06187R	1,58	4,75	21,26	0,66	0,43	0,18	●	●		
APD09281R	2,39	7,14	23,65	1,07	0,71	0,18	●	●		
APD125375R	3,18	9,53	26,04	1,45	1,02	0,18	●	●		
APD156500R	3,96	12,70	29,21	1,85	1,27	0,18	●	●		



■ ATD

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CD	W	TP min	TP max	CG5	CM1	CBN6	CPD1
ATD09560F2	2,79	7,93	24,44	1,17	0,56	0,05	0,80	0,53	●	●		
ATD12560F2	3,56	9,53	26,04	1,55	0,69	0,05	1,06	0,53	●	●		
ATD15660F2	4,45	12,70	29,21	1,93	0,81	0,05	1,27	0,53	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Séries A/B

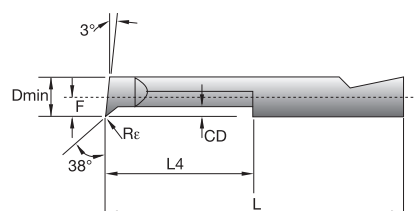


● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ BB

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CG5	CM1	CBNG	CPD1
BB187750R	4,75	19,05	45,72	2,24	●	●		
BB1871250R	4,75	31,75	58,42	2,24	●			
BB2501000R	6,35	25,40	52,07	3,05	●	●		
BB2501750R	6,35	44,45	71,12	3,05	●	●		
BB3121250R	7,93	53,98	80,65	3,84	●	●		



■ BP

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CD	Re	CG5	CM1	CBNG	CPD1
BP187600R	4,75	15,24	41,91	2,24	1,58	0,18	●			
BP250825R	6,35	20,96	47,63	3,05	1,98	0,18	●	●		
BP3121000R	7,93	25,40	52,07	3,84	2,39	0,18	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Séries A/B

■ Parafusos de inserto

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex	rosca interna
2840098	MSM46	2mm	M4X0.7
2892513	BS832	5/64	#8-32
2840186	AS832	5/64	#8-32
2823227	SC30	T10	#4-40
2823203	STM31	T15	M3.5 X 0.6
2832641	CT15	T16	#1-72
2820981	LTM16	T5	M2X0.4
2832647	CC11	T6	#1-72
2832635	CT11	T6	#1-72
2832655	CC09	T6	#1-72
2825948	QTM26	T7	M2.5X0.45
2825941	QTM20	T7	M2.5X0.45
2830477	FC11	T7	#2-56
2828337	GT21	T7	#2-56
2830471	FC14	T7	#2-56
2826005	QC15	T8	#3-48
2826031	QC26	T9	#4-40
2826038	QC21	T9	#4-40

■ Chaves

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex
2840174	AKEY	5/64
2840094	MKEY	2mm
2823182	SKEY	T10
2823189	STKEY	T15
2828318	GTKEY	T5
2832628	CKEY	T6
2830492	FKEY	T7
2825952	QTKEY	T7
2825973	Q8KEY	T8
2825982	QKEY	T9

■ Pontas de acionamento

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex
2840089	MBIT	2mm
2823236	SBIT	T10
2823196	STBIT	T15
2828324	GTBIT	T5
2832661	CBIT	T6
2825963	QTBIT	T7
2830497	FBIT	T7
2825964	Q8BIT	T8
2826045	QBIT	T9

■ Cunhas

Número para pedido	Número de catálogo ISO
2840192	AW250
2836024	BW312

Quadralock™

Produtos de alta precisão para aplicações em diâmetros internos.

Insertos e porta-ferramentas de fácil acesso e troca rápida atendem a inúmeras aplicações de diâmetro interno com a máxima produtividade e com um único porta-ferramentas.

A ponta de corte exclusiva do sistema de ferramentas de troca rápida para diâmetros internos Quadralock™ pode ser travada em quatro posições diferentes, possibilitando operações tanto em máquinas do estilo suíço quanto nas convencionais. Quatro passos fáceis e rápidos de configurar e com repetibilidade do inserto garantida dentro de uma tolerância de $\pm 0,013\text{mm}$ garantem um desempenho superior.

Da ferramenta de ultraprecisão Quadralock:

Características:

- Um fim de curso fixo garante um posicionamento da aresta de corte repetível e preciso.
- O alojamento do inserto firme garante uma fixação segura.
- Canais em forma de V e parafusos de fim de curso aumentam a intercambiabilidade.

Benefícios:

- A refrigeração interna lubrifica diretamente a aresta de corte.
- Capacidade de girar a ferramenta em até 90° adicionais.
- Para todas as aplicações de mandrilamento, abertura de canais, perfilagem e rosqueamento.

Mandrilamento

Furos de mandrilamento tão pequenos quanto 0,25mm.



Abertura de canais

Canal em um furo de 2,79mm de diâmetro.



Perfilagem

Perfis em diâmetros tão pequenos quanto 1,57mm.



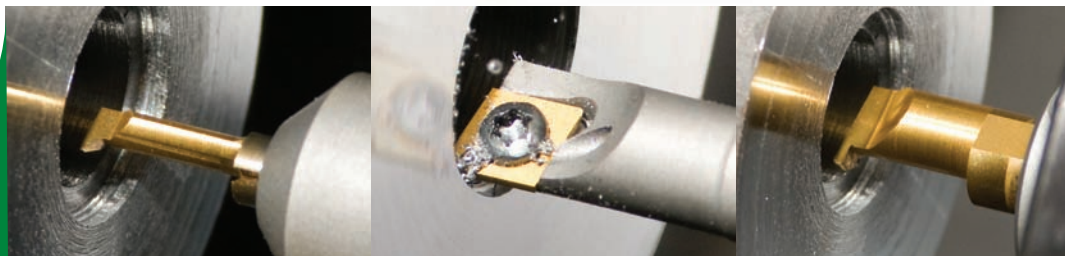
Rosqueamento

Rosca abaixo da n°. 5; 2,54mm.

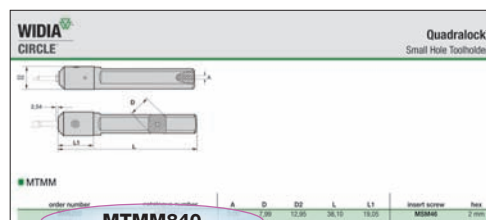


Ferramentas para furo pequeno Quadralock™

Porta-ferramentas para furo pequeno Quadralock .....	.C60–C65
Sistema de numeração do catálogo .....	.C62
Porta-ferramentas .....	.C63
As classes e suas descrições .....	.C64
Tabela de velocidades e avanços .....	.C65
Insertos para furo pequeno Quadralock .....	.C66–C69
Sistema de numeração do catálogo .....	.C66
Insertos .....	.C67–C68
Hardware .....	.C69



de barras de mandrilamento Quadralock
Sistema de identificação



MTM

Quadralock sistema de mandrilamento

M

Tipo

M = Métrico

8

Haste diâmetro indicado como "D"

Métrico

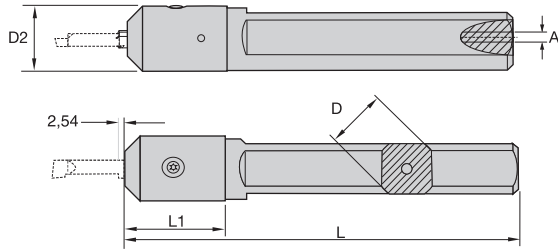
8	=	8,00mm
10	=	10,00mm
12	=	12,00mm
16	=	16,00mm
22	=	22,00mm

40

Comprimento indicado como "L"

Métrico

40	=	38,1mm
100	=	101,6mm
127	=	127,0mm

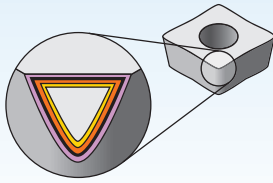


■ **MTMM**

Número para pedido	Número de catálogo	D	D2	L	L1	A	parafuso de inserto	hex
3896202	MTMM840	8,00	12,95	38	19	3,00	MSM46	2mm
3896198	MTMM1040	10,00	12,95	38	19	3,00	MSM46	2mm
3896200	MTMM1240	12,00	12,95	38	19	3,00	MSM46	2mm
3896199	MTMM12100	12,00	12,95	102	19	3,00	MSM46	2mm
3831788	MTMM16100	16,00	12,95	102	19	3,00	MSM46	2mm
3896201	MTMM22127	22,00	12,95	127	19	3,00	MSM46	2mm

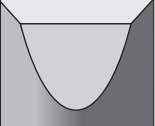

As classes e suas descrições

Insertos Quadralock™



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

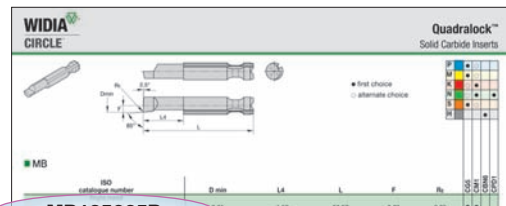
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45	
Classe	CM1  HW-S25	Metal duro sem revestimento. Um substrato muito tenaz, de grão ultrafino, sem liga. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. Melhor desempenho com menores velocidades e admite interrupções e altas taxas de avanço. Usar quando o C2, o C3 ou o C25 falharem devido a desprendimento de cavacos ou quebra.	P									
			M									
			K									
			N									
			S									
Classe	CG5  HC-S25	Classe revestida de PVD TiN. Substrato reto com 9,5% de Co. Grão submicron. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. Melhor desempenho com menores velocidades e admite interrupções e altas taxas de avanço.	P									
			M									
			K									
			N									
			S									



ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/mm												
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/mm												
		min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	
P	ap [mm]	0,02	—	0,20	0,02	—	0,20							
	f [mm/rev]	0,07	—	0,02	0,07	—	0,02							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	1	105	130	155	65	80	100							
	2	80	100	120	50	65	75							
	3	65	75	90	40	50	60							
	4	70	90	105	45	55	65							
	5	55	65	80	35	40	50							
	6	85	105	125	55	70	80							
	7	55	70	85	40	45	55							
	8	55	65	80	35	40	50							
	9	45	55	65	30	35	45							
	10	75	95	115	50	60	75							
	11	50	60	75	35	40	45							
12	75	95	115	50	60	75								
13.1	65	80	95	40	50	60								
13.2	50	60	70	35	40	45								
M	ap [mm]	0,02	—	0,20	0,02	—	0,20							
	f [mm/rev]	0,07	—	0,02	0,07	—	0,02							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	14.1	75	95	110	55	70	85							
	14.2	60	75	90	45	55	65							
14.3	70	85	100	50	65	75								
14.4	45	55	65	35	40	45								
K	ap [mm]	0,02	—	0,20	0,02	—	0,20							
	f [mm/rev]	0,07	—	0,02	0,07	—	0,02							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	15	75	90	110	55	70	85							
	16	50	65	75	40	50	60							
	17	80	100	120	65	80	95							
	18	55	65	80	40	50	60							
19	100	125	145	75	95	115								
20	55	70	85	45	55	65								
N	ap [mm]	0,02	—	0,51	0,02	—	0,51				0,02	—	0,51	
	f [mm/rev]	0,09	—	0,01	0,09	—	0,01				0,09	—	0,01	
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	21	405	505	605	405	505	605				855	1070	1285	
	22	245	305	365	245	305	365				735	915	1100	
	23	405	505	605	405	505	605				685	855	1025	
	24	245	305	370	245	305	370				540	675	805	
	25	—	—	—	70	90	105				370	460	550	
	26	145	180	215	105	125	155				330	415	495	
	27	135	170	205	100	125	150				320	400	480	
	28	145	180	215	105	125	155				330	415	495	
29	—	—	—	—	—	—				345	430	515		
30	—	—	—	—	—	—				330	415	495		
S	ap [mm]	0,02	—	0,51	0,02	—	0,51							
	f [mm/rev]	0,06	—	0,02	0,06	—	0,02							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	31	35	40	45	65	80	95							
	32	25	30	35	45	55	70							
	33	25	35	40	50	65	75							
	34	20	25	30	40	45	55							
	35	20	25	30	40	50	60							
36	35	40	50	30	35	45								
37	25	35	40	25	30	35								
H	ap [mm]							0,02	—	0,20				
	f [mm/rev]							0,0024	—	0,0008				
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	38.1							110	140	165				
	38.2							105	130	155				
	39.1							100	125	150				
	39.2							90	110	135				
	40.1							—	—	—				
	40.2							—	—	—				
	41.1							—	—	—				
41.2							—	—	—					

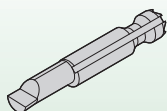
para barras de mandrilamento Quadralock
Sistema de identificação de insertos



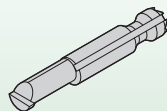
MB

Estilo do inserto

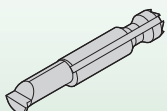
MB = Mandrilamento



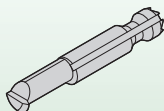
MG = Abertura de canais



MP = Perfilagem



MT = Rosqueamento



125

Mandrilamento mínimo
indicado como "D mín"

010	=	0,25mm
030	=	0,76mm
062	=	1,58mm
094	=	2,39mm
125	=	3,18mm
156	=	3,96mm

(somente para estilos MG e MT)

095	=	2,79mm
125	=	3,56mm
156	=	4,45mm

625

Profundidade de mandrilamento, largura do canal, rosca plana
indicado como "L4, W"

Profundidade de mandrilamento

062	=	1,58mm
187	=	4,75mm
281	=	7,14mm
312	=	7,93mm
375	=	9,53mm
500	=	12,70mm
625	=	15,88mm
875	=	22,23mm

Largura do canal (somente para MG)

030	=	0,76mm
040	=	1,02mm
050	=	1,27mm

Rosca (somente para o estilo MT)

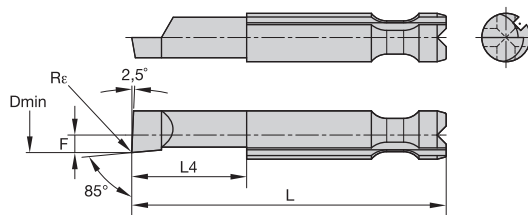
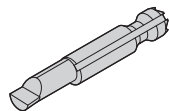
60F2	=	0,05
rosca plana de 60°		

R

Orientação do inserto

R = Sentido direita

L = Sentido esquerda



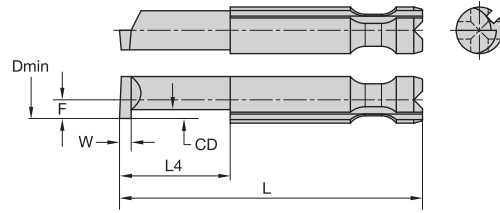
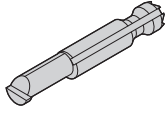
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ MB

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita									
MB010062R	0,25	1,58	20,57	0,09	0,03	●	●		
MB030187R	0,76	4,75	21,26	0,34	0,03	●	●		
MB062187R	1,58	5,41	21,92	0,66	0,05	●	●		
MB062312R	1,58	7,93	24,44	0,66	0,05	●	●		
MB094281R	2,39	7,14	23,65	1,04	0,05	●	●		
MB094500R	2,39	12,70	29,21	1,04	0,05	●	●		
MB125375R	3,18	9,53	26,04	1,45	0,10	●	●		
MB125625R	3,18	15,88	32,39	1,45	0,10	●	●		
MB156500R	3,96	12,70	29,21	1,85	0,10	●	●		
MB156875R	3,96	22,23	38,74	1,85	0,10	●	●		
Sentido esquerda									
MB010062L	0,25	1,58	20,57	0,09	0,03	●	●		
MB030187L	0,76	4,75	21,26	0,34	0,03	●	●		
MB062187L	1,58	5,41	21,92	0,66	0,05	●	●		
MB062312L	1,58	7,93	24,44	0,66	0,05	●	●		
MB094281L	2,39	7,14	23,65	1,04	0,05	●	●		
MB094500L	2,39	12,70	29,21	1,04	0,05	●	●		
MB125375L	3,18	9,53	26,04	1,45	0,10	●	●		
MB125625L	3,18	15,88	32,39	1,45	0,10	●	●		
MB156500L	3,96	12,70	29,21	1,85	0,10	●	●		
MB156875L	3,96	22,23	38,74	1,85	0,10	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Quadralock

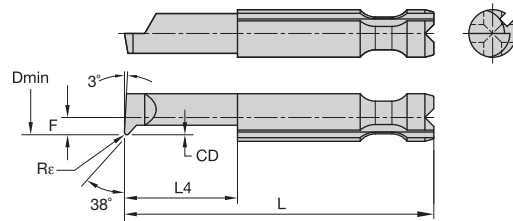
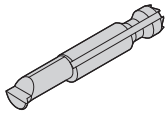


● primeira opção
○ opção alternativa

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

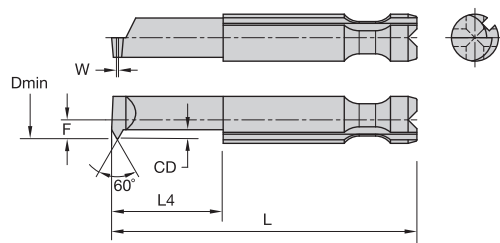
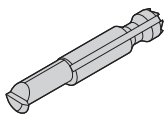
MG

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CD	W	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
MG095030R	2,79	7,93	24,44	1,17	0,76	0,76	●	●		
MG125040R	3,56	9,53	26,04	1,55	0,89	1,02	●	●		
MG156050R	4,45	12,70	29,21	1,93	1,27	1,27	●	●		
Sentido esquerda										
MG095030L	2,79	7,93	24,44	1,17	0,76	0,76	●	●		
MG125040L	3,56	9,53	26,04	1,55	0,89	1,02	●	●		
MG156050L	4,45	12,70	29,21	1,93	1,27	1,27	●	●		



MP

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CD	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
MP062187R	1,58	4,75	21,26	0,66	0,43	0,10	●	●		
MP094281R	2,39	7,14	23,65	1,07	0,71	0,10	●	●		
MP125375R	3,18	9,53	26,04	1,45	1,02	0,20	●	●		
MP156500R	3,96	12,70	29,21	1,85	1,27	0,20	●	●		
Sentido esquerda										
MP062187L	1,58	4,75	21,26	0,66	0,43	0,10	●	●		
MP094281L	2,39	7,14	23,65	1,07	0,71	0,10	●	●		
MP125375L	3,18	9,53	26,04	1,45	1,02	0,20	●	●		
MP156500L	3,96	12,70	29,21	1,85	1,27	0,20	●	●		



MT

Número de catálogo ISO	D min	L4	L	F	CD	W	TP min	TP max	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita												
MT09560F2R	2,79	7,93	24,44	1,17	0,56	0,05	0,50	0,80	●	●		
MT12560F2R	3,56	9,53	26,04	1,55	0,69	0,05	0,50	1,05	●	●		
MT15660F2R	4,45	12,70	29,21	1,93	0,81	0,05	0,50	1,27	●	●		
Sentido esquerda												
MT09560F2L	2,79	7,93	24,44	1,17	0,56	0,05	0,50	0,80	●	●		
MT12560F2L	3,56	9,53	26,04	1,55	0,69	0,05	0,50	1,05	●	●		
MT15660F2L	4,45	12,70	29,21	1,93	0,81	0,05	0,50	1,27	●	●		

■ Parafusos de inserto

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex	rosca interna
2840098	MSM46	2mm	M4X0.7
2892513	BS832	5/64	#8-32
2840186	AS832	5/64	#8-32
2823227	SC30	T10	#4-40
2823203	STM31	T15	M3.5 X 0.6
2832641	CT15	T16	#1-72
2820981	LTM16	T5	M2X0.4
2832647	CC11	T6	#1-72
2832635	CT11	T6	#1-72
2832655	CC09	T6	#1-72
2825948	QTM26	T7	M2.5X0.45
2825941	QTM20	T7	M2.5X0.45
2830477	FC11	T7	#2-56
2828337	GT21	T7	#2-56
2830471	FC14	T7	#2-56
2826005	QC15	T8	#3-48
2826031	QC26	T9	#4-40
2826038	QC21	T9	#4-40

■ Chaves

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex
2840174	AKEY	5/64
2840094	MKEY	2mm
2823182	SKEY	T10
2823189	STKEY	T15
2828318	GTKEY	T5
2832628	CKEY	T6
2830492	FKEY	T7
2825952	QTKEY	T7
2825973	Q8KEY	T8
2825982	QKEY	T9

■ Pontas de acionamento

Número para pedido	Número de catálogo ISO	Torx/hex
2840089	MBIT	2mm
2823236	SBIT	T10
2823196	STBIT	T15
2828324	GTBIT	T5
2832661	CBIT	T6
2825963	QTBIT	T7
2830497	FBIT	T7
2825964	Q8BIT	T8
2826045	QBIT	T9

■ Cunhas

Número para pedido	Número de catálogo ISO
2840192	AW250
2836024	BW312

Barras inteiriças de metal duro

Ferramenta para furo pequeno

Para um desempenho excepcional na maioria dos materiais em aço, aço inoxidável, ferros fundidos e materiais não ferrosos, as barras inteiriças de metal duro robustas e de baixo custo da WIDIA™ são projetadas para proporcionar resultados extraordinários na maior parte das aplicações de usinagem.

Características:

- Porta-ferramentas precisos e com troca rápida de ferramentas, ideais para aplicações de usinagem de pequenas peças.
- Disponível em substrato de microgrãos robusto nas classes revestido e sem revestimento.
- Excelente opção para as aplicações de abertura de canais de raio completo, face, O-ring e rebaixo.

Benefícios:

- Excepcionais versatilidade de usinagem e resistência à ruptura.
- Ferramenta revestida para uma maior vida útil da ferramenta.
- Especialmente projetada para um desempenho excepcional e resultados consistentes.

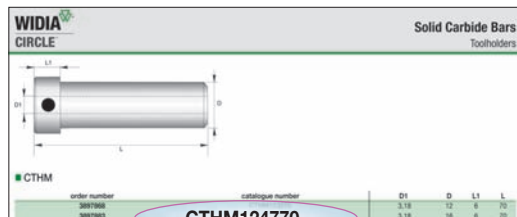


Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro	C70–C124
Sistema de numeração do catálogo	C72
Porta-ferramentas	C73
As classes e suas descrições	C74
Tabela de velocidades e avanços	C75
Sistema de numeração do catálogo	C76–C77
Insertos de mandrilamento de metal duro	C79–C99
Barras de mandrilamento helicoidais de metal duro	C100
Escolha o inserto para abertura de canais correto	C101
Sistema de numeração do catálogo	C102–C103
Insertos para abertura de canais de face de metal duro	C105
Insertos para raio completo de metal duro	C106–C108
Insertos para O-Rings de metal duro	C109
Insertos para anéis de retenção de metal duro	C110–C112
Insertos para abertura de canais com rebaixo de metal duro	C113
Insertos para abertura de canais com perfil de rebaixo de metal duro	C114
Sistema de numeração do catálogo	C116–C117
Insertos para rosqueamento Acme de metal duro	C118
Insertos para rosqueamento Acme curta de metal duro	C119
Insertos para rosqueamento com ponta simples de 60°	C120–C123
Insertos de folga para rosca de metal duro	C124



Barra inteiriça de metal duro
Sistema de identificação



CTH

Sistema de micro mandrilamento

M

Tipo

M = Métrico

12

Diâmetro da haste
indicado como "D"

12 = 12,00mm
16 = 16,00mm
20 = 20,00mm

47

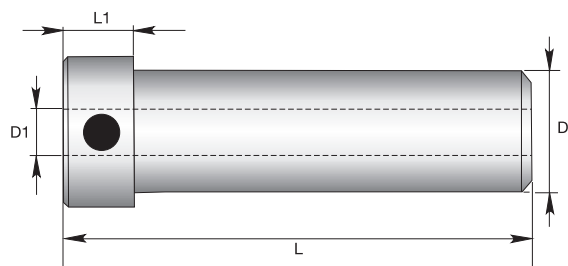
Diâmetro do inserto de mandrilamento
indicado como "D1"

32 = 3,18mm
47 = 4,76mm
64 = 6,35mm
79 = 7,94mm
95 = 9,53mm
127 = 12,70mm

70

Comprimento da ferramenta
indicado como "L"

70 = 70,0mm

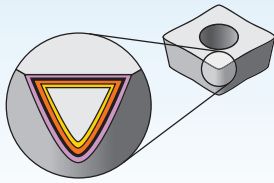


■ CTHM

Número para pedido	Número de catálogo	D1	D	L1	L
3897868	CTHM123270	3,18	12	6	70
3897883	CTHM163270	3,18	16	6	70
3897889	CTHM203270	3,18	20	6	70
3897869	CTHM124770	4,76	12	6	70
3897884	CTHM164770	4,76	16	6	70
3897890	CTHM204770	4,76	20	6	70
3897870	CTHM126470	6,35	12	6	70
3897885	CTHM166470	6,35	16	6	70
3897891	CTHM206470	6,35	20	6	70
3897871	CTHM127970	7,94	12	6	70
3897886	CTHM167970	7,94	16	6	70
3897892	CTHM207970	7,94	20	6	70
3897872	CTHM129570	9,53	12	6	70
3897887	CTHM169570	9,53	16	6	70
3897893	CTHM209570	9,53	20	6	70
3897888	CTHM2012770	12,70	20	6	70

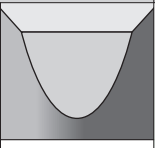
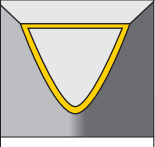
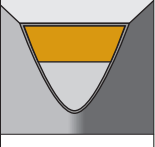
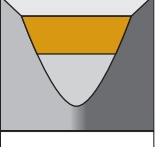
As classes e suas descrições

Insertos inteiriços de metal duro



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para 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

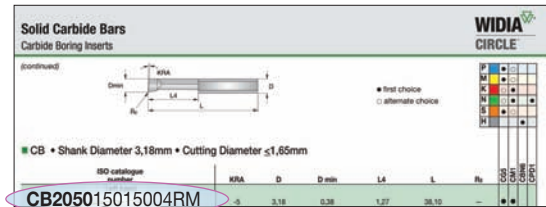
Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45		
CM1	 HW-S25	Metal duro sem revestimento. Um substrato muito tenaz, de grão ultrafino, sem liga. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. Melhor desempenho com menores velocidades e admite interrupções e altas taxas de avanço. Usar quando o C2, o C3 ou o C25 falharem devido a desprendimento de cavacos ou quebra.	P										
			M										
			K										
			N										
CG5	 HC-S25	Classe revestida de PVD TiN. Substrato reto com 9,5% de Co. Grão submicron. Para usinagem de uso geral da maior parte dos aços, aços inoxidáveis, ligas resistentes a altas temperaturas, titânio, ferros e materiais não ferrosos. Melhor desempenho com menores velocidades e admite interrupções e altas taxas de avanço.	P										
			M										
			K										
			N										
CBN6	 BN-H25	Ponta de PCBN soldada em um inserto de metal duro. Recomendada para a usinagem de aço temperado (45–65 HRC). Usar em aços para mancais, aços-ferramenta para trabalhos a quente e a frio, aços de alta velocidade, aços forjados, aços cimentados, ferros carburizados e nitrificados e alguns revestimentos duros. Pode ser usada em operações tanto a seco quanto molhadas.											
			H										
CPD1	 DP-N10	Uma classe compacta com diamante policristalino (PCD), proporciona excepcionais dureza e resistência à abrasão. A CPD1 é uma classe de mandrilamento de acabamento excelente, que irá melhorar significativamente as tolerâncias da peça, os acabamentos da superfície e a vida útil do inserto em alumínio com alto teor de silício, cobre, alumínio carbono grafite, borrachas rígidas, plásticos e/ou madeira.											
			N										



ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min												
Grupo de materiais		min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	
P	ap [mm]	0,025	—	0,300	0,025	—	0,300							
	f [mm/rev]	0,127	—	0,025	0,127	—	0,025							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	1	105	130	155	65	80	100							
	2	80	100	120	50	65	75							
	3	65	75	90	40	50	60							
	4	70	90	105	45	55	65							
	5	55	65	80	35	40	50							
	6	85	105	125	55	70	80							
	7	55	70	85	40	45	55							
	8	55	65	80	35	40	50							
	9	45	55	65	30	35	45							
	10	75	95	115	50	60	75							
	11	50	60	75	35	40	45							
12	75	95	115	50	60	75								
13.1	65	80	95	40	50	60								
13.2	50	60	70	35	40	45								
M	ap [mm]	0,025	—	0,300	0,025	—	0,300							
	f [mm/rev]	0,127	—	0,025	0,127	—	0,025							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	14.1	75	95	110	55	70	85							
	14.2	60	75	90	45	55	65							
K	ap [mm]	0,025	—	0,300	0,025	—	0,300							
	f [mm/rev]	0,127	—	0,025	0,127	—	0,025							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	15	75	90	110	55	70	85							
	16	50	65	75	40	50	60							
	17	80	100	120	65	80	95							
N	ap [mm]	0,025	—	0,300	0,025	—	0,300				0,025	—	0,300	
	f [mm/rev]	0,127	—	0,025	0,127	—	0,025				0,127	—	0,025	
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	21	440	550	660	405	505	605				855	1070	1285	
	22	440	550	660	245	305	365				735	915	1100	
	23	415	520	625	405	505	605				685	855	1025	
	24	415	520	625	245	305	370				540	675	805	
	25	—	—	—	70	90	105				370	460	550	
	26	185	230	275	105	125	155				330	415	495	
	27	200	245	295	100	125	150				320	400	480	
	28	200	245	295	105	125	155				330	415	495	
29	—	—	—	—	—	—				345	430	515		
30	—	—	—	—	—	—				330	415	495		
S	ap [mm]	0,025	—	0,300	0,025	—	0,300							
	f [mm/rev]	0,127	—	0,025	0,127	—	0,025							
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	31	35	40	45	65	80	95							
	32	25	30	35	45	55	70							
	33	25	35	40	50	65	75							
	34	20	25	30	40	45	55							
	35	20	25	30	40	50	60							
36	35	40	50	30	35	45								
37	25	35	40	25	30	35								
H	ap [mm]							0,025	—	0,300				
	f [mm/rev]							0,127	—	0,025				
			CG5			CM1			CBN6			CPD1		
	38.1							35	40	45				
	38.2							35	40	50				
	39.1							40	45	55				
	39.2							40	50	55				
	40.1							—	—	—				
40.2							—	—	—					
41.1							—	—	—					
41.2							—	—	—					

Como funciona o catálogo de números?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



C

Material

C = Metal duro

B

Aplicação

B = Mandrilamento
H = Mandrilamento helicoidal

2

Diâmetro da haste
indicado como "D"

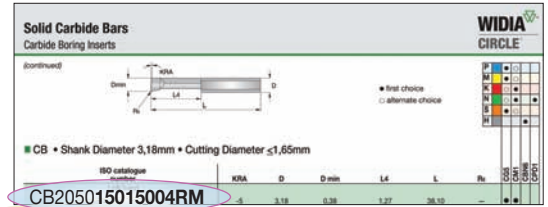
2	=	3,18mm
3	=	4,76mm
4	=	6,35mm
5	=	7,94mm
6	=	9,53mm
8	=	12,70mm

050

Mandrilamento mínimo
indicado como "D mín"

015	=	0,38mm
020	=	0,51mm
025	=	0,64mm
030	=	0,76mm
035	=	0,89mm
040	=	1,02mm
045	=	1,14mm
050	=	1,27mm
060	=	1,52mm
070	=	1,78mm
080	=	2,03mm
090	=	2,29mm
100	=	2,54mm
110	=	2,79mm
120	=	3,05mm
135	=	3,43mm
140	=	3,56mm
150	=	3,81mm
160	=	4,06mm
180	=	4,57mm
200	=	5,08mm
210	=	5,33mm
230	=	5,84mm
240	=	6,10mm
290	=	7,37mm
300	=	7,62mm
320	=	8,13mm
360	=	9,14mm
480	=	12,19mm
490	=	12,45mm

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.



150

Profundidade de mandrilamento indicado como "L4"

050	=	1,27mm
075	=	1,91mm
100	=	2,54mm
150	=	3,81mm
200	=	5,08mm
250	=	6,35mm
300	=	7,62mm
350	=	8,89mm
400	=	10,16mm
500	=	12,70mm
600	=	15,24mm
700	=	17,78mm
750	=	19,05mm
800	=	20,32mm
900	=	22,86mm
1000	=	25,40mm
1100	=	27,94mm
1150	=	29,21mm
1200	=	30,48mm
1250	=	31,75mm
1300	=	33,02mm
1350	=	34,29mm
1400	=	35,56mm
1500	=	38,10mm
1600	=	40,64mm
1750	=	44,45mm
1800	=	45,72mm
2000	=	50,80mm
2500	=	63,50mm
2600	=	66,04mm
2750	=	69,85mm
3000	=	76,20mm
4000	=	101,60mm
4500	=	114,30mm

1500

Comprimento total indicado como "L"

1500	=	38,10mm
2000	=	50,80mm
2500	=	63,50mm
3000	=	76,20mm
4000	=	101,60mm
6000	=	387,09mm

4

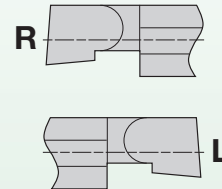
Raio da ferramenta indicado como "Re"

0	=	0,00mm
4	=	0,10mm
6	=	0,15mm

R

Orientação do inserto

R = Sentido direita
L = Sentido esquerda



M

Designação da ponta

M = Mini ponta

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Série de ferramentas para furo pequeno **WIDIA-CIRCLE™**

A linha de ferramentas para mandrilamento de furo pequeno da WIDIA™ é uma opção excelente e econômica para uma ampla gama de aplicações. As nossas barras inteiriças de metal duro proporcionam uma excepcional versatilidade de usinagem e resistência à ruptura. Estão disponíveis insertos intercambiáveis com hastes de aço e de metal duro.

Séries A/B

- Sistema de travamento exclusivo, que permite uma troca de insertos rápida e precisa.

Quadralock™

- Canais em forma de V e parafusos de fim de curso aumentam a intercambiabilidade.

Micro barras de mandrilamento

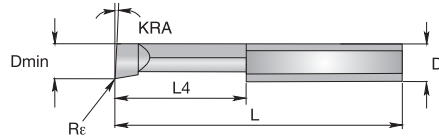
- Ação de corte livre, melhor acabamento da superfície e maior evacuação de cavacos.

Barras inteiriças de metal duro

- Porta-ferramentas precisos e com troca rápida de ferramentas, ideais para aplicações de usinagem de pequenas peças.

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

WIDIA 
Win with WIDIA™



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 3,18mm • Diâmetro de corte ≤1,65mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB201505015000R	-5	3,18	0,38	1,27	38,10	—	●	●		
CB202007515000R	-5	3,18	0,51	1,91	38,10	—	●	●		
CB202510015000R	-5	3,18	0,64	2,54	38,10	—	●	●		
CB203010015000R	-5	3,18	0,76	2,54	38,10	—	●	●		
CB203510015000R	-5	3,18	0,89	2,54	38,10	—	●	●		
CB203515015000R	-5	3,18	0,89	3,81	38,10	—	●	●		
CB204010015000R	-5	3,18	1,02	2,54	38,10	—	●	●		
CB204015015000R	-5	3,18	1,02	3,81	38,10	—	●	●		
CB204510015000R	-5	3,18	1,14	2,54	38,10	—	●	●		
CB204515015000R	-5	3,18	1,14	3,81	38,10	—	●	●		
CB205015015004R	-3	3,18	1,27	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB205015015000R	-3	3,18	1,27	3,81	38,10	—	●	●		
CB205020015004R	-3	3,18	1,27	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB205020015000R	-3	3,18	1,27	5,08	38,10	—	●	●		
CB205030015004R	-3	3,18	1,27	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB205030015000R	-3	3,18	1,27	7,62	38,10	—	●	●		
CB205040015000R	-3	3,18	1,27	10,16	38,10	—	●	●		
CB206015015004R	-3	3,18	1,52	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB206015015000R	-3	3,18	1,52	3,81	38,10	—	●	●		
CB206020015004R	-3	3,18	1,52	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB206020015000R	-3	3,18	1,52	5,08	38,10	—	●	●		
CB206030015004R	-3	3,18	1,52	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB206030015000R	-3	3,18	1,52	7,62	38,10	—	●	●		
CB206040015004R	-3	3,18	1,52	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB205040015004R	-3	3,18	1,27	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB206040015000R	-3	3,18	1,52	10,16	38,10	—	●	●		
CB206050015004R	-3	3,18	1,52	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB206050015000R	-3	3,18	1,52	12,70	38,10	—	●	●		

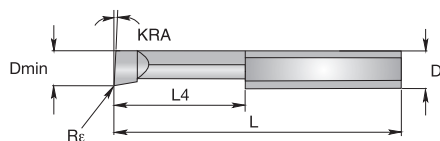
(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro

(continuação)



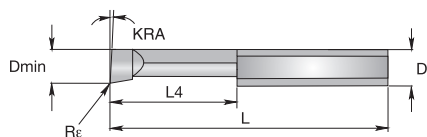
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 3,18mm • Diâmetro de corte ≤1,65mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido esquerda										
CB201505015000L	-5	3,18	0,38	1,27	38,10	—	●	●		
CB202007515000L	-5	3,18	0,51	1,91	38,10	—	●	●		
CB202510015000L	-5	3,18	0,64	2,54	38,10	—	●	●		
CB203010015000L	-5	3,18	0,76	2,54	38,10	—	●	●		
CB203510015000L	-5	3,18	0,89	2,54	38,10	—	●	●		
CB203515015000L	-5	3,18	0,89	3,81	38,10	—	●	●		
CB204010015000L	-5	3,18	1,02	2,54	38,10	—	●	●		
CB204015015000L	-5	3,18	1,02	3,81	38,10	—	●	●		
CB204510015000L	-5	3,18	1,14	2,54	38,10	—	●	●		
CB204515015000L	-5	3,18	1,14	3,81	38,10	—	●	●		
CB205015015004L	-3	3,18	1,27	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB205015015000L	-3	3,18	1,27	3,81	38,10	—	●	●		
CB205020015004L	-3	3,18	1,27	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB205020015000L	-3	3,18	1,27	5,08	38,10	—	●	●		
CB205030015004L	-3	3,18	1,27	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB205030015000L	-3	3,18	1,27	7,62	38,10	—	●	●		
CB205040015004L	-3	3,18	1,27	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB205040015000L	-3	3,18	1,27	10,16	38,10	—	●	●		
CB206015015004L	-3	3,18	1,52	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB206015015000L	-3	3,18	1,52	3,81	38,10	—	●	●		
CB206020015004L	-3	3,18	1,52	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB206020015000L	-3	3,18	1,52	5,08	38,10	—	●	●		
CB206030015004L	-3	3,18	1,52	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB206030015000L	-3	3,18	1,52	7,62	38,10	—	●	●		
CB206040015004L	-3	3,18	1,52	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB206040015000L	-3	3,18	1,52	10,16	38,10	—	●	●		
CB206050015004L	-3	3,18	1,52	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB206050015000L	-3	3,18	1,52	12,70	38,10	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 3,18mm • Diâmetro de corte >1,65mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB208015015004R	-3	3,18	2,03	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB208015015000R	-3	3,18	2,03	3,81	38,10	—	●	●		
CB208020015004R	-3	3,18	2,03	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB208020015000R	-3	3,18	2,03	5,08	38,10	—	●	●		
CB208030015004R	-3	3,18	2,03	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB208030015000R	-3	3,18	2,03	7,62	38,10	—	●	●		
CB208040015004R	-3	3,18	2,03	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB208040015000R	-3	3,18	2,03	10,16	38,10	—	●	●		
CB208050015004R	-3	3,18	2,03	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB208050015000R	-3	3,18	2,03	12,70	38,10	—	●	●		
CB208060015004R	-3	3,18	2,03	15,24	38,10	0,10	●	●		
CB208060015000R	-3	3,18	2,03	15,24	38,10	—	●	●		
CB210015015004R	-3	3,18	2,54	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB210015015000R	-3	3,18	2,54	3,81	38,10	—	●	●		
CB210020015004R	-3	3,18	2,54	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB210020015000R	-3	3,18	2,54	5,08	38,10	—	●	●		
CB210030015004R	-3	3,18	2,54	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB210030015000R	-3	3,18	2,54	7,62	38,10	—	●	●		
CB210040015004R	-3	3,18	2,54	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB210040015000R	-3	3,18	2,54	10,16	38,10	—	●	●		
CB210050015004R	-3	3,18	2,54	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB210050015000R	-3	3,18	2,54	12,70	38,10	—	●	●		
CB210060015004R	-3	3,18	2,54	15,24	38,10	0,10	●	●		
CB210060015000R	-3	3,18	2,54	15,24	38,10	—	●	●		
CB210070015004R	-3	3,18	2,54	17,78	38,10	0,10	●	●		
CB210070015000R	-3	3,18	2,54	17,78	38,10	—	●	●		
CB211015015004R	-3	3,18	2,79	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB211015015000R	-3	3,18	2,79	3,81	38,10	—	●	●		
CB211020015004R	-3	3,18	2,79	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB211020015000R	-3	3,18	2,79	5,08	38,10	—	●	●		
CB211030015004R	-3	3,18	2,79	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB211030015000R	-3	3,18	2,79	7,62	38,10	—	●	●		
CB211040015004R	-3	3,18	2,79	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB211040015000R	-3	3,18	2,79	10,16	38,10	—	●	●		
CB211050015004R	-3	3,18	2,79	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB211050015000R	-3	3,18	2,79	12,70	38,10	—	●	●		
CB211060015004R	-3	3,18	2,79	15,24	38,10	0,10	●	●		
CB211060015000R	-3	3,18	2,79	15,24	38,10	—	●	●		
CB211070015004R	-3	3,18	2,79	17,78	38,10	0,10	●	●		
CB211070015000R	-3	3,18	2,79	17,78	38,10	—	●	●		

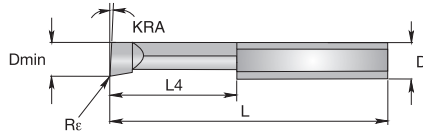
(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro

(continuação)



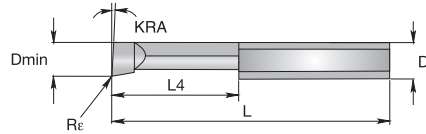
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 3,18mm • Diâmetro de corte >1,65mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido esquerda										
CB208015015004L	-3	3,18	2,03	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB208015015000L	-3	3,18	2,03	3,81	38,10	—	●	●		
CB208020015004L	-3	3,18	2,03	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB208020015000L	-3	3,18	2,03	5,08	38,10	—	●	●		
CB208030015004L	-3	3,18	2,03	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB208030015000L	-3	3,18	2,03	7,62	38,10	—	●	●		
CB208040015004L	-3	3,18	2,03	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB208040015000L	-3	3,18	2,03	10,16	38,10	—	●	●		
CB208050015004L	-3	3,18	2,03	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB208050015000L	-3	3,18	2,03	12,70	38,10	—	●	●		
CB208060015004L	-3	3,18	2,03	15,24	38,10	0,10	●	●		
CB208060015000L	-3	3,18	2,03	15,24	38,10	—	●	●		
CB210015015004L	-3	3,18	2,54	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB210015015000L	-3	3,18	2,54	3,81	38,10	—	●	●		
CB210020015004L	-3	3,18	2,54	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB210020015000L	-3	3,18	2,54	5,08	38,10	—	●	●		
CB210030015004L	-3	3,18	2,54	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB210030015000L	-3	3,18	2,54	7,62	38,10	—	●	●		
CB210040015004L	-3	3,18	2,54	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB210040015000L	-3	3,18	2,54	10,16	38,10	—	●	●		
CB210050015004L	-3	3,18	2,54	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB210050015000L	-3	3,18	2,54	12,70	38,10	—	●	●		
CB210060015004L	-3	3,18	2,54	15,24	38,10	0,10	●	●		
CB210060015000L	-3	3,18	2,54	15,24	38,10	—	●	●		
CB210070015004L	-3	3,18	2,54	17,78	38,10	0,10	●	●		
CB210070015000L	-3	3,18	2,54	17,78	38,10	—	●	●		
CB211015015004L	-3	3,18	2,79	3,81	38,10	0,10	●	●		
CB211015015000L	-3	3,18	2,79	3,81	38,10	—	●	●		
CB211020015004L	-3	3,18	2,79	5,08	38,10	0,10	●	●		
CB211020015000L	-3	3,18	2,79	5,08	38,10	—	●	●		
CB211030015004L	-3	3,18	2,79	7,62	38,10	0,10	●	●		
CB211030015000L	-3	3,18	2,79	7,62	38,10	—	●	●		
CB211040015004L	-3	3,18	2,79	10,16	38,10	0,10	●	●		
CB211040015000L	-3	3,18	2,79	10,16	38,10	—	●	●		
CB211050015004L	-3	3,18	2,79	12,70	38,10	0,10	●	●		
CB211050015000L	-3	3,18	2,79	12,70	38,10	—	●	●		
CB211060015004L	-3	3,18	2,79	15,24	38,10	0,10	●	●		
CB211060015000L	-3	3,18	2,79	15,24	38,10	—	●	●		
CB211070015004L	-3	3,18	2,79	17,78	38,10	0,10	●	●		
CB211070015000L	-3	3,18	2,79	17,78	38,10	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 4,76mm • Diâmetro de corte ≤3,56mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB312025020006R	-3	4,76	3,05	6,35	50,80	0,15	●	●		
CB312025020000R	-3	4,76	3,05	6,35	50,80	—	●	●		
CB312035020006R	-3	4,76	3,05	8,89	50,80	0,15	●	●		
CB312035020000R	-3	4,76	3,05	8,89	50,80	—	●	●		
CB312050020006R	-3	4,76	3,05	12,70	50,80	0,15	●	●		
CB312050020000R	-3	4,76	3,05	12,70	50,80	—	●	●		
CB312060020006R	-3	4,76	3,05	15,24	50,80	0,15	●	●		
CB312060020000R	-3	4,76	3,05	15,24	50,80	—	●	●		
CB312070020006R	-3	4,76	3,05	17,78	50,80	0,15	●	●		
CB312070020000R	-3	4,76	3,05	17,78	50,80	—	●	●		
CB312080020006R	-3	4,76	3,05	20,32	50,80	0,15	●	●		
CB312080020000R	-3	4,76	3,05	20,32	50,80	—	●	●		
CB314025020006R	-3	4,76	3,56	6,35	50,80	0,15	●	●		
CB314025020000R	-3	4,76	3,56	6,35	50,80	—	●	●		
CB314040020006R	-3	4,76	3,56	10,16	50,80	0,15	●	●		
CB314040020000R	-3	4,76	3,56	10,16	50,80	—	●	●		
CB314050020006R	-3	4,76	3,56	12,70	50,80	0,15	●	●		
CB314050020000R	-3	4,76	3,56	12,70	50,80	—	●	●		
CB314060020006R	-3	4,76	3,56	15,24	50,80	0,15	●	●		
CB314060020000R	-3	4,76	3,56	15,24	50,80	—	●	●		
CB314070020006R	-3	4,76	3,56	17,78	50,80	0,15	●	●		
CB314070020000R	-3	4,76	3,56	17,78	50,80	—	●	●		
CB314075020006R	-3	4,76	3,56	19,05	50,80	0,15	●	●		
CB314075020000R	-3	4,76	3,56	19,05	50,80	—	●	●		
CB314080020006R	-3	4,76	3,56	20,32	50,80	0,15	●	●		
CB314080020000R	-3	4,76	3,56	20,32	50,80	—	●	●		

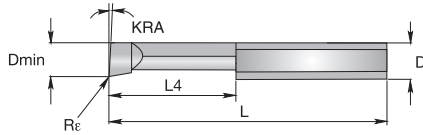
(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro

(continuação)



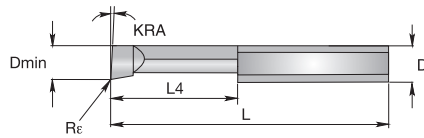
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 4,76mm • Diâmetro de corte ≤3,56mm

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido esquerda										
CB312025020006L	-3	4,76	3,05	6,35	50,80	0,15	●	●		
CB312025020000L	-3	4,76	3,05	6,35	50,80	—	●	●		
CB312035020006L	-3	4,76	3,05	8,89	50,80	0,15	●	●		
CB312035020000L	-3	4,76	3,05	8,89	50,80	—	●	●		
CB312050020006L	-3	4,76	3,05	12,70	50,80	0,15	●	●		
CB312050020000L	-3	4,76	3,05	12,70	50,80	—	●	●		
CB312060020006L	-3	4,76	3,05	15,24	50,80	0,15	●	●		
CB312060020000L	-3	4,76	3,05	15,24	50,80	—	●	●		
CB312070020006L	-3	4,76	3,05	17,78	50,80	0,15	●	●		
CB312070020000L	-3	4,76	3,05	17,78	50,80	—	●	●		
CB312080020006L	-3	4,76	3,05	20,32	50,80	0,15	●	●		
CB312080020000L	-3	4,76	3,05	20,32	50,80	—	●	●		
CB314025020006L	-3	4,76	3,56	6,35	50,80	0,15	●	●		
CB314025020000L	-3	4,76	3,56	6,35	50,80	—	●	●		
CB314040020006L	-3	4,76	3,56	10,16	50,80	0,15	●	●		
CB314040020000L	-3	4,76	3,56	10,16	50,80	—	●	●		
CB314050020006L	-3	4,76	3,56	12,70	50,80	0,15	●	●		
CB314050020000L	-3	4,76	3,56	12,70	50,80	—	●	●		
CB314060020006L	-3	4,76	3,56	15,24	50,80	0,15	●	●		
CB314060020000L	-3	4,76	3,56	15,24	50,80	—	●	●		
CB314070020006L	-3	4,76	3,56	17,78	50,80	0,15	●	●		
CB314070020000L	-3	4,76	3,56	17,78	50,80	—	●	●		
CB314075020006L	-3	4,76	3,56	19,05	50,80	0,15	●	●		
CB314075020000L	-3	4,76	3,56	19,05	50,80	—	●	●		
CB314080020006L	-3	4,76	3,56	20,32	50,80	0,15	●	●		
CB314080020000L	-3	4,76	3,56	20,32	50,80	—	●	●		



● primeira opção
○ opção alternativa

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

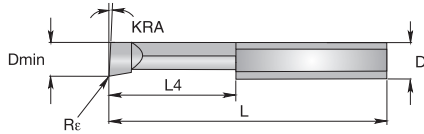
■ CB • Diâmetro da haste de 4,76mm • Diâmetro de corte >3,81mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB316025020006R	-3	4,76	4,06	6,35	50,80	0,15	●	●		
CB316025020000R	-3	4,76	4,06	6,35	50,80	—	●	●		
CB316040020006R	-3	4,76	4,06	10,16	50,80	0,15	●	●		
CB316040020000R	-3	4,76	4,06	10,16	50,80	—	●	●		
CB316050020006R	-3	4,76	4,06	12,70	50,80	0,15	●	●		
CB316050020000R	-3	4,76	4,06	12,70	50,80	—	●	●		
CB316060020006R	-3	4,76	4,06	15,24	50,80	0,15	●	●		
CB316060020000R	-3	4,76	4,06	15,24	50,80	—	●	●		
CB316075020006R	-3	4,76	4,06	19,05	50,80	0,15	●	●		
CB316075020000R	-3	4,76	4,06	19,05	50,80	—	●	●		
CB316090020006R	-3	4,76	4,06	22,86	50,80	0,15	●	●		
CB316090020000R	-3	4,76	4,06	22,86	50,80	—	●	●		
CB3160100020006R	-3	4,76	4,06	25,40	50,80	0,15	●	●		
CB3160100020000R	-3	4,76	4,06	25,40	50,80	—	●	●		
Sentido esquerda										
CB316025020006L	-3	4,76	4,06	6,35	50,80	0,15	●	●		
CB316025020000L	-3	4,76	4,06	6,35	50,80	—	●	●		
CB316040020006L	-3	4,76	4,06	10,16	50,80	0,15	●	●		
CB316040020000L	-3	4,76	4,06	10,16	50,80	—	●	●		
CB316050020006L	-3	4,76	4,06	12,70	50,80	0,15	●	●		
CB316050020000L	-3	4,76	4,06	12,70	50,80	—	●	●		
CB316060020006L	-3	4,76	4,06	15,24	50,80	0,15	●	●		
CB316060020000L	-3	4,76	4,06	15,24	50,80	—	●	●		
CB316075020006L	-3	4,76	4,06	19,05	50,80	0,15	●	●		
CB316075020000L	-3	4,76	4,06	19,05	50,80	—	●	●		
CB316090020006L	-3	4,76	4,06	22,86	50,80	0,15	●	●		
CB316090020000L	-3	4,76	4,06	22,86	50,80	—	●	●		
CB3160100020006L	-3	4,76	4,06	25,40	50,80	0,15	●	●		
CB3160100020000L	-3	4,76	4,06	25,40	50,80	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro



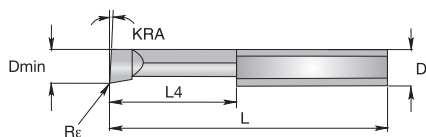
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 6,35mm • Diâmetro de corte ≤4,57mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido direita										
CB418035025006R	-3	6,35	4,57	8,89	63,50	0,15	●	●		
CB418035025000R	-3	6,35	4,57	8,89	63,50	—	●	●		
CB418050025006R	-3	6,35	4,57	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB418050025000R	-3	6,35	4,57	12,70	63,50	—	●	●		
CB418060025006R	-3	6,35	4,57	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB418060025000R	-3	6,35	4,57	15,24	63,50	—	●	●		
CB418075025006R	-3	6,35	4,57	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB418075025000R	-3	6,35	4,57	19,05	63,50	—	●	●		
CB418090025006R	-3	6,35	4,57	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB418090025000R	-3	6,35	4,57	22,86	63,50	—	●	●		
CB4180100025006R	-3	6,35	4,57	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB4180100025000R	-3	6,35	4,57	25,40	63,50	—	●	●		
CB4180110025006R	-3	6,35	4,57	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB4180110025000R	-3	6,35	4,57	27,94	63,50	—	●	●		
Sentido esquerda										
CB418035025006L	-3	6,35	4,57	8,89	63,50	0,15	●	●		
CB418035025000L	-3	6,35	4,57	8,89	63,50	—	●	●		
CB418050025006L	-3	6,35	4,57	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB418050025000L	-3	6,35	4,57	12,70	63,50	—	●	●		
CB418060025006L	-3	6,35	4,57	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB418060025000L	-3	6,35	4,57	15,24	63,50	—	●	●		
CB418075025006L	-3	6,35	4,57	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB418075025000L	-3	6,35	4,57	19,05	63,50	—	●	●		
CB418090025006L	-3	6,35	4,57	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB418090025000L	-3	6,35	4,57	22,86	63,50	—	●	●		
CB4180100025006L	-3	6,35	4,57	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB4180100025000L	-3	6,35	4,57	25,40	63,50	—	●	●		
CB4180110025006L	-3	6,35	4,57	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB4180110025000L	-3	6,35	4,57	27,94	63,50	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

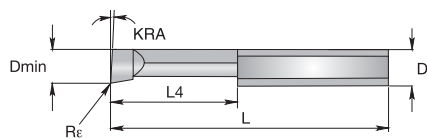
■ CB • Diâmetro da haste de 6,35mm • Diâmetro de corte ≤5,08mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB420040025006R	-3	6,35	5,08	10,16	63,50	0,15	●	●		
CB420040025000R	-3	6,35	5,08	10,16	63,50	—	●	●		
CB420050025006R	-3	6,35	5,08	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB420050025000R	-3	6,35	5,08	12,70	63,50	—	●	●		
CB420060025006R	-3	6,35	5,08	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB420060025000R	-3	6,35	5,08	15,24	63,50	—	●	●		
CB420070025006R	-3	6,35	5,08	17,78	63,50	0,15	●	●		
CB420070025000R	-3	6,35	5,08	17,78	63,50	—	●	●		
CB420080025006R	-3	6,35	5,08	20,32	63,50	0,15	●	●		
CB420080025000R	-3	6,35	5,08	20,32	63,50	—	●	●		
CB420090025006R	-3	6,35	5,08	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB420090025000R	-3	6,35	5,08	22,86	63,50	—	●	●		
CB4200100025006R	-3	6,35	5,08	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB4200100025000R	-3	6,35	5,08	25,40	63,50	—	●	●		
CB4200110025006R	-3	6,35	5,08	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB4200110025000R	-3	6,35	5,08	27,94	63,50	—	●	●		
CB4200120025006R	-3	6,35	5,08	30,48	63,50	0,15	●	●		
CB4200120025000R	-3	6,35	5,08	30,48	63,50	—	●	●		
CB4200130025006R	-3	6,35	5,08	33,02	63,50	0,15	●	●		
CB4200130025000R	-3	6,35	5,08	33,02	63,50	—	●	●		
Sentido esquerda										
CB420040025006L	-3	6,35	5,08	10,16	63,50	0,15	●	●		
CB420040025000L	-3	6,35	5,08	10,16	63,50	—	●	●		
CB420050025006L	-3	6,35	5,08	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB420050025000L	-3	6,35	5,08	12,70	63,50	—	●	●		
CB420060025006L	-3	6,35	5,08	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB420060025000L	-3	6,35	5,08	15,24	63,50	—	●	●		
CB420070025006L	-3	6,35	5,08	17,78	63,50	0,15	●	●		
CB420070025000L	-3	6,35	5,08	17,78	63,50	—	●	●		
CB420080025006L	-3	6,35	5,08	20,32	63,50	0,15	●	●		
CB420080025000L	-3	6,35	5,08	20,32	63,50	—	●	●		
CB420090025006L	-3	6,35	5,08	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB420090025000L	-3	6,35	5,08	22,86	63,50	—	●	●		
CB4200100025006L	-3	6,35	5,08	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB4200100025000L	-3	6,35	5,08	25,40	63,50	—	●	●		
CB4200110025006L	-3	6,35	5,08	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB4200110025000L	-3	6,35	5,08	27,94	63,50	—	●	●		
CB4200120025006L	-3	6,35	5,08	30,48	63,50	0,15	●	●		
CB4200120025000L	-3	6,35	5,08	30,48	63,50	—	●	●		
CB4200130025006L	-3	6,35	5,08	33,02	63,50	0,15	●	●		
CB4200130025000L	-3	6,35	5,08	33,02	63,50	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

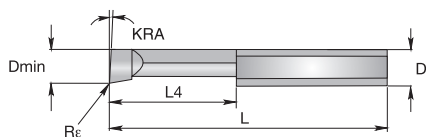
■ CB • Diâmetro da haste de 7,94mm • Diâmetro de corte ≤5,84mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB523040025006R	-3	7,94	5,84	10,16	63,50	0,15	●	●		
CB523040025000R	-3	7,94	5,84	10,16	63,50	—	●	●		
CB523050025006R	-3	7,94	5,84	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB523050025000R	-3	7,94	5,84	12,70	63,50	—	●	●		
CB523060025006R	-3	7,94	5,84	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB523060025000R	-3	7,94	5,84	15,24	63,50	—	●	●		
CB523070025006R	-3	7,94	5,84	17,78	63,50	0,15	●	●		
CB523070025000R	-3	7,94	5,84	17,78	63,50	—	●	●		
CB523080025006R	-3	7,94	5,84	20,32	63,50	0,15	●	●		
CB523080025000R	-3	7,94	5,84	20,32	63,50	—	●	●		
CB523090025006R	-3	7,94	5,84	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB523090025000R	-3	7,94	5,84	22,86	63,50	—	●	●		
CB5230100025006R	-3	7,94	5,84	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB5230100025000R	-3	7,94	5,84	25,40	63,50	—	●	●		
CB5230115025006R	-3	7,94	5,84	29,21	63,50	0,15	●	●		
CB5230115025000R	-3	7,94	5,84	29,21	63,50	—	●	●		
CB5230120025006R	-3	7,94	5,84	30,48	63,50	0,15	●	●		
CB5230120025000R	-3	7,94	5,84	30,48	63,50	—	●	●		
CB5230125025006R	-3	7,94	5,84	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB5230125025000R	-3	7,94	5,84	31,75	63,50	—	●	●		
CB5230140025006R	-3	7,94	5,84	35,56	63,50	0,15	●	●		
CB5230140025000R	-3	7,94	5,84	35,56	63,50	—	●	●		
CB5230150025006R	-3	7,94	5,84	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB5230150025000R	-3	7,94	5,84	38,10	63,50	—	●	●		
CB5230160025006R	-3	7,94	5,84	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB5230160025000R	-3	7,94	5,84	40,64	63,50	—	●	●		

(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

(continuação)



● primeira opção
○ opção alternativa

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

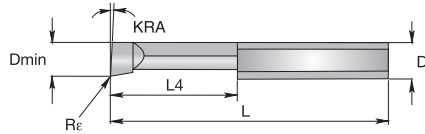
■ CB • Diâmetro da haste de 7,94mm • Diâmetro de corte ≤5,84mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido esquerda										
CB523040025006L	-3	7,94	5,84	10,16	63,50	0,15	●	●		
CB523040025000L	-3	7,94	5,84	10,16	63,50	—	●	●		
CB523050025006L	-3	7,94	5,84	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB523050025000L	-3	7,94	5,84	12,70	63,50	—	●	●		
CB523060025006L	-3	7,94	5,84	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB523060025000L	-3	7,94	5,84	15,24	63,50	—	●	●		
CB523070025006L	-3	7,94	5,84	17,78	63,50	0,15	●	●		
CB523070025000L	-3	7,94	5,84	17,78	63,50	—	●	●		
CB523080025006L	-3	7,94	5,84	20,32	63,50	0,15	●	●		
CB523080025000L	-3	7,94	5,84	20,32	63,50	—	●	●		
CB523090025006L	-3	7,94	5,84	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB523090025000L	-3	7,94	5,84	22,86	63,50	—	●	●		
CB5230100025006L	-3	7,94	5,84	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB5230100025000L	-3	7,94	5,84	25,40	63,50	—	●	●		
CB5230115025006L	-3	7,94	5,84	29,21	63,50	0,15	●	●		
CB5230115025000L	-3	7,94	5,84	29,21	63,50	—	●	●		
CB5230120025006L	-3	7,94	5,84	30,48	63,50	0,15	●	●		
CB5230120025000L	-3	7,94	5,84	30,48	63,50	—	●	●		
CB5230125025006L	-3	7,94	5,84	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB5230125025000L	-3	7,94	5,84	31,75	63,50	—	●	●		
CB5230140025006L	-3	7,94	5,84	35,56	63,50	0,15	●	●		
CB5230140025000L	-3	7,94	5,84	35,56	63,50	—	●	●		
CB5230150025006L	-3	7,94	5,84	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB5230150025000L	-3	7,94	5,84	38,10	63,50	—	●	●		
CB5230160025006L	-3	7,94	5,84	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB5230160025000L	-3	7,94	5,84	40,64	63,50	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro



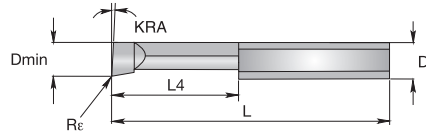
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 7,94mm • Diâmetro de corte ≤7,37mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido direita										
CB529050025006R	-3	7,94	7,37	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB529050025000R	-3	7,94	7,37	12,70	63,50	—	●	●		
CB529060025006R	-3	7,94	7,37	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB529060025000R	-3	7,94	7,37	15,24	63,50	—	●	●		
CB529075025006R	-3	7,94	7,37	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB529075025000R	-3	7,94	7,37	19,05	63,50	—	●	●		
CB529090025006R	-3	7,94	7,37	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB529090025000R	-3	7,94	7,37	22,86	63,50	—	●	●		
CB5290100025006R	-3	7,94	7,37	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB5290100025000R	-3	7,94	7,37	25,40	63,50	—	●	●		
CB5290110025006R	-3	7,94	7,37	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB5290110025000R	-3	7,94	7,37	27,94	63,50	—	●	●		
CB5290125025006R	-3	7,94	7,37	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB5290125025000R	-3	7,94	7,37	31,75	63,50	—	●	●		
CB5290135025006R	-3	7,94	7,37	34,29	63,50	0,15	●	●		
CB5290135025000R	-3	7,94	7,37	34,29	63,50	—	●	●		
CB5290150025006R	-3	7,94	7,37	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB5290150025000R	-3	7,94	7,37	38,10	63,50	—	●	●		
CB5290160025006R	-3	7,94	7,37	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB5290160025000R	-3	7,94	7,37	40,64	63,50	—	●	●		
CB5290175025006R	-3	7,94	7,37	44,45	63,50	0,15	●	●		
CB5290175025000R	-3	7,94	7,37	44,45	63,50	—	●	●		
Sentido esquerda										
CB529050025006L	-3	7,94	7,37	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB529050025000L	-3	7,94	7,37	12,70	63,50	—	●	●		
CB529060025006L	-3	7,94	7,37	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB529060025000L	-3	7,94	7,37	15,24	63,50	—	●	●		
CB529075025006L	-3	7,94	7,37	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB529075025000L	-3	7,94	7,37	19,05	63,50	—	●	●		
CB529090025006L	-3	7,94	7,37	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB529090025000L	-3	7,94	7,37	22,86	63,50	—	●	●		
CB5290100025006L	-3	7,94	7,37	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB5290100025000L	-3	7,94	7,37	25,40	63,50	—	●	●		
CB5290110025006L	-3	7,94	7,37	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB5290110025000L	-3	7,94	7,37	27,94	63,50	—	●	●		
CB5290125025006L	-3	7,94	7,37	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB5290125025000L	-3	7,94	7,37	31,75	63,50	—	●	●		
CB5290135025006L	-3	7,94	7,37	34,29	63,50	0,15	●	●		
CB5290135025000L	-3	7,94	7,37	34,29	63,50	—	●	●		
CB5290150025006L	-3	7,94	7,37	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB5290150025000L	-3	7,94	7,37	38,10	63,50	—	●	●		
CB5290160025006L	-3	7,94	7,37	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB5290160025000L	-3	7,94	7,37	40,64	63,50	—	●	●		
CB5290175025006L	-3	7,94	7,37	44,45	63,50	0,15	●	●		
CB5290175025000L	-3	7,94	7,37	44,45	63,50	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 9,53mm • Diâmetro de corte ≤8,13mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido direita										
CB632050025006R	-3	9,53	8,13	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB632050025000R	-3	9,53	8,13	12,70	63,50	—	●	●		
CB632060025006R	-3	9,53	8,13	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB632060025000R	-3	9,53	8,13	15,24	63,50	—	●	●		
CB632075025006R	-3	9,53	8,13	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB632075025000R	-3	9,53	8,13	19,05	63,50	—	●	●		
CB632090025006R	-3	9,53	8,13	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB632090025000R	-3	9,53	8,13	22,86	63,50	—	●	●		
CB6320100025006R	-3	9,53	8,13	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB6320100025000R	-3	9,53	8,13	25,40	63,50	—	●	●		
CB6320110025006R	-3	9,53	8,13	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB6320110025000R	-3	9,53	8,13	27,94	63,50	—	●	●		
CB6320125025006R	-3	9,53	8,13	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB6320125025000R	-3	9,53	8,13	31,75	63,50	—	●	●		
CB6320150025006R	-3	9,53	8,13	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB6320150025000R	-3	9,53	8,13	38,10	63,50	—	●	●		
CB6320160025006R	-3	9,53	8,13	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB6320160025000R	-3	9,53	8,13	40,64	63,50	—	●	●		
CB6320180025006R	-3	9,53	8,13	45,72	63,50	0,15	●	●		
CB6320180025000R	-3	9,53	8,13	45,72	63,50	—	●	●		
CB6320200040006R	-3	9,53	8,13	50,80	101,60	0,15	●	●		
CB6320200040000R	-3	9,53	8,13	50,80	101,60	—	●	●		
CB6320250040006R	-3	9,53	8,13	63,50	101,60	0,15	●	●		
CB6320250040000R	-3	9,53	8,13	63,50	101,60	—	●	●		
CB6320300040006R	-3	9,53	8,13	76,20	101,60	0,15	●	●		
CB6320300040000R	-3	9,53	8,13	76,20	101,60	—	●	●		

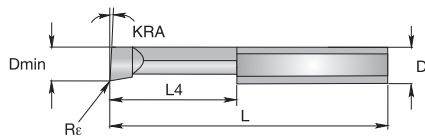
(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro

(continuação)



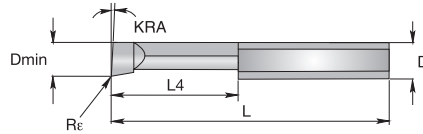
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 9,53mm • Diâmetro de corte ≤8,13mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido esquerda										
CB632050025006L	-3	9,53	8,13	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB632050025000L	-3	9,53	8,13	12,70	63,50	—	●	●		
CB632060025006L	-3	9,53	8,13	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB632060025000L	-3	9,53	8,13	15,24	63,50	—	●	●		
CB632075025006L	-3	9,53	8,13	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB632075025000L	-3	9,53	8,13	19,05	63,50	—	●	●		
CB632090025006L	-3	9,53	8,13	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB632090025000L	-3	9,53	8,13	22,86	63,50	—	●	●		
CB6320100025006L	-3	9,53	8,13	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB6320100025000L	-3	9,53	8,13	25,40	63,50	—	●	●		
CB6320110025006L	-3	9,53	8,13	27,94	63,50	0,15	●	●		
CB6320110025000L	-3	9,53	8,13	27,94	63,50	—	●	●		
CB6320125025006L	-3	9,53	8,13	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB6320125025000L	-3	9,53	8,13	31,75	63,50	—	●	●		
CB6320150025006L	-3	9,53	8,13	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB6320150025000L	-3	9,53	8,13	38,10	63,50	—	●	●		
CB6320160025006L	-3	9,53	8,13	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB6320160025000L	-3	9,53	8,13	40,64	63,50	—	●	●		
CB6320180025006L	-3	9,53	8,13	45,72	63,50	0,15	●	●		
CB6320180025000L	-3	9,53	8,13	45,72	63,50	—	●	●		
CB6320200040006L	-3	9,53	8,13	50,80	101,60	0,15	●	●		
CB6320200040000L	-3	9,53	8,13	50,80	101,60	—	●	●		
CB6320250040006L	-3	9,53	8,13	63,50	101,60	0,15	●	●		
CB6320250040000L	-3	9,53	8,13	63,50	101,60	—	●	●		
CB6320300040006L	-3	9,53	8,13	76,20	101,60	0,15	●	●		
CB6320300040000L	-3	9,53	8,13	76,20	101,60	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 9,53mm • Diâmetro de corte ≤9,14mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido direita										
CB636050025006R	-3	9,53	9,14	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB636050025000R	-3	9,53	9,14	12,70	63,50	—	●	●		
CB636060025006R	-3	9,53	9,14	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB636060025000R	-3	9,53	9,14	15,24	63,50	—	●	●		
CB636075025006R	-3	9,53	9,14	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB636075025000R	-3	9,53	9,14	19,05	63,50	—	●	●		
CB636090025006R	-3	9,53	9,14	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB636090025000R	-3	9,53	9,14	22,86	63,50	—	●	●		
CB6360100025006R	-3	9,53	9,14	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB6360100025000R	-3	9,53	9,14	25,40	63,50	—	●	●		
CB6360115025006R	-3	9,53	9,14	29,21	63,50	0,15	●	●		
CB6360115025000R	-3	9,53	9,14	29,21	63,50	—	●	●		
CB6360125025006R	-3	9,53	9,14	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB6360125025000R	-3	9,53	9,14	31,75	63,50	—	●	●		
CB6360150025006R	-3	9,53	9,14	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB6360150025000R	-3	9,53	9,14	38,10	63,50	—	●	●		
CB6360160025006R	-3	9,53	9,14	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB6360160025000R	-3	9,53	9,14	40,64	63,50	—	●	●		
CB6360180025006R	-3	9,53	9,14	45,72	63,50	0,15	●	●		
CB6360180025000R	-3	9,53	9,14	45,72	63,50	—	●	●		
CB6360200040006R	-3	9,53	9,14	50,80	101,60	0,15	●	●		
CB6360200040000R	-3	9,53	9,14	50,80	101,60	—	●	●		
CB6360250040006R	-3	9,53	9,14	63,50	101,60	0,15	●	●		
CB6360250040000R	-3	9,53	9,14	63,50	101,60	—	●	●		
CB6360300040006R	-3	9,53	9,14	76,20	101,60	0,15	●	●		
CB6360300040000R	-3	9,53	9,14	76,20	101,60	—	●	●		

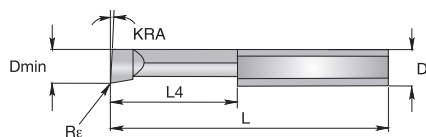
(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro

(continuação)



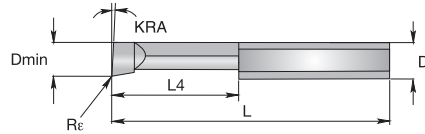
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 9,53mm • Diâmetro de corte ≤9,14mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido esquerda										
CB636050025006L	-3	9,53	9,14	12,70	63,50	0,15	●	●		
CB636050025000L	-3	9,53	9,14	12,70	63,50	—	●	●		
CB636060025006L	-3	9,53	9,14	15,24	63,50	0,15	●	●		
CB636060025000L	-3	9,53	9,14	15,24	63,50	—	●	●		
CB636075025006L	-3	9,53	9,14	19,05	63,50	0,15	●	●		
CB636075025000L	-3	9,53	9,14	19,05	63,50	—	●	●		
CB636090025006L	-3	9,53	9,14	22,86	63,50	0,15	●	●		
CB636090025000L	-3	9,53	9,14	22,86	63,50	—	●	●		
CB6360100025006L	-3	9,53	9,14	25,40	63,50	0,15	●	●		
CB6360100025000L	-3	9,53	9,14	25,40	63,50	—	●	●		
CB6360115025006L	-3	9,53	9,14	29,21	63,50	0,15	●	●		
CB6360115025000L	-3	9,53	9,14	29,21	63,50	—	●	●		
CB6360125025006L	-3	9,53	9,14	31,75	63,50	0,15	●	●		
CB6360125025000L	-3	9,53	9,14	31,75	63,50	—	●	●		
CB6360150025006L	-3	9,53	9,14	38,10	63,50	0,15	●	●		
CB6360150025000L	-3	9,53	9,14	38,10	63,50	—	●	●		
CB6360160025006L	-3	9,53	9,14	40,64	63,50	0,15	●	●		
CB6360160025000L	-3	9,53	9,14	40,64	63,50	—	●	●		
CB6360180025006L	-3	9,53	9,14	45,72	63,50	0,15	●	●		
CB6360180025000L	-3	9,53	9,14	45,72	63,50	—	●	●		
CB6360200040006L	-3	9,53	9,14	50,80	101,60	0,15	●	●		
CB6360200040000L	-3	9,53	9,14	50,80	101,60	—	●	●		
CB6360250040006L	-3	9,53	9,14	63,50	101,60	0,15	●	●		
CB6360250040000L	-3	9,53	9,14	63,50	101,60	—	●	●		
CB6360300040006L	-3	9,53	9,14	76,20	101,60	0,15	●	●		
CB6360300040000L	-3	9,53	9,14	76,20	101,60	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



- primeira opção
- opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 12,70mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB849075030006R	-3	12,70	12,45	19,05	76,20	0,15	●	●		
CB849075030000R	-3	12,70	12,45	19,05	76,20	—	●	●		
CB8490100030006R	-3	12,70	12,45	25,40	76,20	0,15	●	●		
CB8490100030000R	-3	12,70	12,45	25,40	76,20	—	●	●		
CB8490125030006R	-3	12,70	12,45	31,75	76,20	0,15	●	●		
CB8490125030000R	-3	12,70	12,45	31,75	76,20	—	●	●		
CB8490150030006R	-3	12,70	12,45	38,10	76,20	0,15	●	●		
CB8490150030000R	-3	12,70	12,45	38,10	76,20	—	●	●		
CB8490200040006R	-3	12,70	12,45	50,80	101,60	0,15	●	●		
CB8490200040000R	-3	12,70	12,45	50,80	101,60	—	●	●		
CB8490250040006R	-3	12,70	12,45	63,50	101,60	0,15	●	●		
CB8490250040000R	-3	12,70	12,45	63,50	101,60	—	●	●		
CB8490260040006R	-3	12,70	12,45	66,04	101,60	0,15	●	●		
CB8490260040000R	-3	12,70	12,45	66,04	101,60	—	●	●		
CB8490275040006R	-3	12,70	12,45	69,85	101,60	0,15	●	●		
CB8490275040000R	-3	12,70	12,45	69,85	101,60	—	●	●		
CB8490300060006R	-3	12,70	12,45	76,20	152,40	0,15	●	●		
CB8490300060000R	-3	12,70	12,45	76,20	152,40	—	●	●		
CB8490350060006R	-3	12,70	12,45	88,90	152,40	0,15	●	●		
CB8490350060000R	-3	12,70	12,45	88,90	152,40	—	●	●		
CB8490400060006R	-3	12,70	12,45	101,60	152,40	0,15	●	●		
CB8490400060000R	-3	12,70	12,45	101,60	152,40	—	●	●		
CB8490450060006R	-3	12,70	12,45	114,30	152,40	0,15	●	●		
CB8490450060000R	-3	12,70	12,45	114,30	152,40	—	●	●		

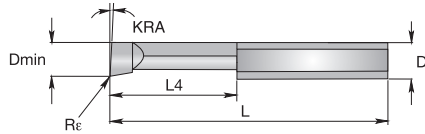
(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro

(continuação)



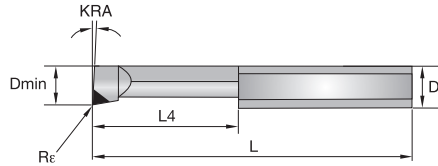
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB • Diâmetro da haste de 12,70mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido esquerda										
CB849075030006L	-3	12,70	12,45	19,05	76,20	0,15	●	●		
CB849075030000L	-3	12,70	12,45	19,05	76,20	—	●	●		
CB8490100030006L	-3	12,70	12,45	25,40	76,20	0,15	●	●		
CB8490100030000L	-3	12,70	12,45	25,40	76,20	—	●	●		
CB8490125030006L	-3	12,70	12,45	31,75	76,20	0,15	●	●		
CB8490125030000L	-3	12,70	12,45	31,75	76,20	—	●	●		
CB8490150030006L	-3	12,70	12,45	38,10	76,20	0,15	●	●		
CB8490150030000L	-3	12,70	12,45	38,10	76,20	—	●	●		
CB8490200040006L	-3	12,70	12,45	50,80	101,60	0,15	●	●		
CB8490200040000L	-3	12,70	12,45	50,80	101,60	—	●	●		
CB8490250040006L	-3	12,70	12,45	63,50	101,60	0,15	●	●		
CB8490250040000L	-3	12,70	12,45	63,50	101,60	—	●	●		
CB8490260040006L	-3	12,70	12,45	66,04	101,60	0,15	●	●		
CB8490260040000L	-3	12,70	12,45	66,04	101,60	—	●	●		
CB8490275040006L	-3	12,70	12,45	69,85	101,60	0,15	●	●		
CB8490275040000L	-3	12,70	12,45	69,85	101,60	—	●	●		
CB8490300060006L	-3	12,70	12,45	76,20	152,40	0,15	●	●		
CB8490300060000L	-3	12,70	12,45	76,20	152,40	—	●	●		
CB8490350060006L	-3	12,70	12,45	88,90	152,40	0,15	●	●		
CB8490350060000L	-3	12,70	12,45	88,90	152,40	—	●	●		
CB8490400060006L	-3	12,70	12,45	101,60	152,40	0,15	●	●		
CB8490400060000L	-3	12,70	12,45	101,60	152,40	—	●	●		
CB8490450060006L	-3	12,70	12,45	114,30	152,40	0,15	●	●		
CB8490450060000L	-3	12,70	12,45	114,30	152,40	—	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

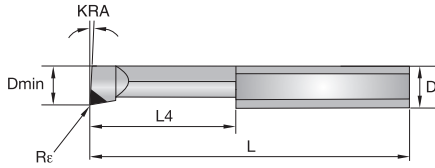
■ CB-M • Diâmetro da haste de 3,18mm–4,76mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita										
CB210015015004RM	-3	3,18	2,54	3,81	38,10	0,10			●	●
CB210020015004RM	-3	3,18	2,54	5,08	38,10	0,10			●	●
CB210030015004RM	-3	3,18	2,54	7,62	38,10	0,10			●	●
CB210040015004RM	-3	3,18	2,54	10,16	38,10	0,10			●	●
CB210050015004RM	-3	3,18	2,54	12,70	38,10	0,10			●	●
CB210060015004RM	-3	3,18	2,54	15,24	38,10	0,10			●	●
CB210070015004RM	-3	3,18	2,54	17,78	38,10	0,10			●	●
CB211015015004RM	-3	3,18	2,79	3,81	38,10	0,10			●	●
CB211020015004RM	-3	3,18	2,79	5,08	38,10	0,10			●	●
CB211030015004RM	-3	3,18	2,79	7,62	38,10	0,10			●	●
CB211040015004RM	-3	3,18	2,79	10,16	38,10	0,10			●	●
CB211050015004RM	-3	3,18	2,79	12,70	38,10	0,10			●	●
CB211060015004RM	-3	3,18	2,79	15,24	38,10	0,10			●	●
CB211070015004RM	-3	3,18	2,79	17,78	38,10	0,10			●	●
CB312025020006RM	-3	4,76	3,05	6,35	50,80	0,15			●	●
CB312035020006RM	-3	4,76	3,05	8,89	50,80	0,15			●	●
CB312050020006RM	-3	4,76	3,05	12,70	50,80	0,15			●	●
CB312060020006RM	-3	4,76	3,05	15,24	50,80	0,15			●	●
CB312070020006RM	-3	4,76	3,05	17,78	50,80	0,15			●	●
CB312080020006RM	-3	4,76	3,05	20,32	50,80	0,15			●	●
CB314025020006RM	-3	4,76	3,56	6,35	50,80	0,15			●	●
CB314040020006RM	-3	4,76	3,56	10,16	50,80	0,15			●	●
CB314050020006RM	-3	4,76	3,56	12,70	50,80	0,15			●	●
CB314060020006RM	-3	4,76	3,56	15,24	50,80	0,15			●	●
CB314070020006RM	-3	4,76	3,56	17,78	50,80	0,15			●	●
CB314075020006RM	-3	4,76	3,56	19,05	50,80	0,15			●	●
CB314080020006RM	-3	4,76	3,56	20,32	50,80	0,15			●	●
CB316025020006RM	-3	4,76	4,06	6,35	50,80	0,15			●	●
CB316040020006RM	-3	4,76	4,06	10,16	50,80	0,15			●	●
CB316050020006RM	-3	4,76	4,06	12,70	50,80	0,15			●	●
CB316060020006RM	-3	4,76	4,06	15,24	50,80	0,15			●	●
CB316075020006RM	-3	4,76	4,06	19,05	50,80	0,15			●	●
CB316090020006RM	-3	4,76	4,06	22,86	50,80	0,15			●	●
CB3160100020006RM	-3	4,76	4,06	25,40	50,80	0,15			●	●

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento de metal duro



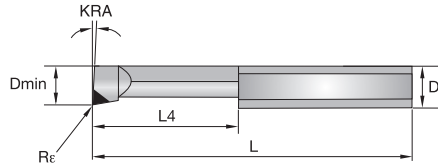
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CB-M • Diâmetro da haste de 6,35mm–7,94mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Rε	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido direita										
CB418035025006RM	-3	6,35	4,57	8,89	63,50	0,15			●	●
CB418050025006RM	-3	6,35	4,57	12,70	63,50	0,15			●	●
CB418060025006RM	-3	6,35	4,57	15,24	63,50	0,15			●	●
CB418075025006RM	-3	6,35	4,57	19,05	63,50	0,15			●	●
CB418090025006RM	-3	6,35	4,57	22,86	63,50	0,15			●	●
CB4180100025006RM	-3	6,35	4,57	25,40	63,50	0,15			●	●
CB4180110025006RM	-3	6,35	4,57	27,94	63,50	0,15			●	●
CB420040025006RM	-3	6,35	5,08	10,16	63,50	0,15			●	●
CB420050025006RM	-3	6,35	5,08	12,70	63,50	0,15			●	●
CB420060025006RM	-3	6,35	5,08	15,24	63,50	0,15			●	●
CB420070025006RM	-3	6,35	5,08	17,78	63,50	0,15			●	●
CB420080025006RM	-3	6,35	5,08	20,32	63,50	0,15			●	●
CB420090025006RM	-3	6,35	5,08	22,86	63,50	0,15			●	●
CB4200100025006RM	-3	6,35	5,08	25,40	63,50	0,15			●	●
CB4200110025006RM	-3	6,35	5,08	27,94	63,50	0,15			●	●
CB4200120025006RM	-3	6,35	5,08	30,48	63,50	0,15			●	●
CB4200130025006RM	-3	6,35	5,08	33,02	63,50	0,15			●	●
CB523040025006RM	-3	7,94	5,84	10,16	63,50	0,15			●	●
CB523050025006RM	-3	7,94	5,84	12,70	63,50	0,15			●	●
CB523060025006RM	-3	7,94	5,84	15,24	63,50	0,15			●	●
CB523070025006RM	-3	7,94	5,84	17,78	63,50	0,15			●	●
CB523080025006RM	-3	7,94	5,84	20,32	63,50	0,15			●	●
CB523090025006RM	-3	7,94	5,84	22,86	63,50	0,15			●	●
CB5230100025006RM	-3	7,94	5,84	25,40	63,50	0,15			●	●
CB5230115025006RM	-3	7,94	5,84	29,21	63,50	0,15			●	●
CB5230120025006RM	-3	7,94	5,84	30,48	63,50	0,15			●	●
CB5230125025006RM	-3	7,94	5,84	31,75	63,50	0,15			●	●
CB5230140025006RM	-3	7,94	5,84	35,56	63,50	0,15			●	●
CB5230150025006RM	-3	7,94	5,84	38,10	63,50	0,15			●	●
CB5230160025006RM	-3	7,94	5,84	40,64	63,50	0,15			●	●
CB529050025006RM	-3	7,94	7,37	12,70	63,50	0,15			●	●
CB529060025006RM	-3	7,94	7,37	15,24	63,50	0,15			●	●
CB529075025006RM	-3	7,94	7,37	19,05	63,50	0,15			●	●
CB529090025006RM	-3	7,94	7,37	22,86	63,50	0,15			●	●
CB5290100025006RM	-3	7,94	7,37	25,40	63,50	0,15			●	●
CB5290110025006RM	-3	7,94	7,37	27,94	63,50	0,15			●	●
CB5290125025006RM	-3	7,94	7,37	31,75	63,50	0,15			●	●
CB5290135025006RM	-3	7,94	7,37	34,29	63,50	0,15			●	●
CB5290150025006RM	-3	7,94	7,37	38,10	63,50	0,15			●	●
CB5290160025006RM	-3	7,94	7,37	40,64	63,50	0,15			●	●
CB5290175025006RM	-3	7,94	7,37	44,45	63,50	0,15			●	●

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



- primeira opção
- opção alternativa

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

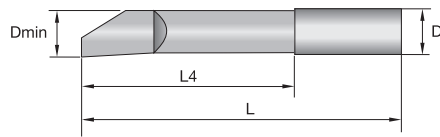
■ CB-M • Diâmetro da haste de 9,53mm-12,70mm

Número de catálogo ISO	KRA	D	D min	L4	L	Re	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido direita										
CB632050025006RM	-3	9,53	8,13	12,70	63,50	0,15			●	●
CB632060025006RM	-3	9,53	8,13	15,24	63,50	0,15			●	●
CB632075025006RM	-3	9,53	8,13	19,05	63,50	0,15			●	●
CB632090025006RM	-3	9,53	8,13	22,86	63,50	0,15			●	●
CB6320100025006RM	-3	9,53	8,13	25,40	63,50	0,15			●	●
CB6320110025006RM	-3	9,53	8,13	27,94	63,50	0,15			●	●
CB6320125025006RM	-3	9,53	8,13	31,75	63,50	0,15			●	●
CB6320150025006RM	-3	9,53	8,13	38,10	63,50	0,15			●	●
CB6320160025006RM	-3	9,53	8,13	40,64	63,50	0,15			●	●
CB6320180025006RM	-3	9,53	8,13	45,72	63,50	0,15			●	●
CB6320200040006RM	-3	9,53	8,13	50,80	101,60	0,15			●	●
CB6320250040006RM	-3	9,53	8,13	63,50	101,60	0,15			●	●
CB6320300040006RM	-3	9,53	8,13	76,20	101,60	0,15			●	●
CB636050025006RM	-3	9,53	9,14	12,70	63,50	0,15			●	●
CB636060025006RM	-3	9,53	9,14	15,24	63,50	0,15			●	●
CB636075025006RM	-3	9,53	9,14	19,05	63,50	0,15			●	●
CB636090025006RM	-3	9,53	9,14	22,86	63,50	0,15			●	●
CB6360100025006RM	-3	9,53	9,14	25,40	63,50	0,15			●	●
CB6360115025006RM	-3	9,53	9,14	29,21	63,50	0,15			●	●
CB6360125025006RM	-3	9,53	9,14	31,75	63,50	0,15			●	●
CB6360150025006RM	-3	9,53	9,14	38,10	63,50	0,15			●	●
CB6360160025006RM	-3	9,53	9,14	40,64	63,50	0,15			●	●
CB6360180025006RM	-3	9,53	9,14	45,72	63,50	0,15			●	●
CB6360200040006RM	-3	9,53	9,14	50,80	101,60	0,15			●	●
CB6360250040006RM	-3	9,53	9,14	63,50	101,60	0,15			●	●
CB6360300040006RM	-3	9,53	9,14	76,20	101,60	0,15			●	●
CB849075030006RM	-3	12,70	12,45	19,05	76,20	0,15			●	●
CB8490100030006RM	-3	12,70	12,45	25,40	76,20	0,15			●	●
CB8490125030006RM	-3	12,70	12,45	31,75	76,20	0,15			●	●
CB8490150030006RM	-3	12,70	12,45	38,10	76,20	0,15			●	●
CB8490200040006RM	-3	12,70	12,45	50,80	101,60	0,15			●	●
CB8490250040006RM	-3	12,70	12,45	63,50	101,60	0,15			●	●
CB8490260040006RM	-3	12,70	12,45	66,04	101,60	0,15			●	●
CB8490275040006RM	-3	12,70	12,45	69,85	101,60	0,15			●	●
CB8490300060006RM	-3	12,70	12,45	76,20	152,40	0,15			●	●
CB8490350060006RM	-3	12,70	12,45	88,90	152,40	0,15			●	●
CB8490400060006RM	-3	12,70	12,45	101,60	152,40	0,15			●	●
CB8490450060006RM	-3	12,70	12,45	114,30	152,40	0,15			●	●

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de mandrilamento helicoidais de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CHB

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CHB20200621500R	3,18	0,51	1,59	38,10	●	●		
CHB20250621500R	3,18	0,64	1,59	38,10	●	●		
CHB20251251500R	3,18	0,64	3,18	38,10	●	●		
CHB20301251500R	3,18	0,76	3,18	38,10	●	●		
CHB20301871500R	3,18	0,76	4,76	38,10	●	●		
CHB20351251500R	3,18	0,89	3,18	38,10	●	●		
CHB20351871500R	3,18	0,89	4,76	38,10	●	●		
CHB20401871500R	3,18	1,02	4,76	38,10	●	●		
CHB20402501500R	3,18	1,02	6,35	38,10	●	●		
CHB20503121500R	3,18	1,27	7,94	38,10	●	●		
CHB20603751500R	3,18	1,52	9,53	38,10	●	●		
CHB20704371500R	3,18	1,78	11,10	38,10	●	●		
CHB20805001500R	3,18	2,03	12,70	38,10	●	●		
CHB20905001500R	3,18	2,29	12,70	38,10	●	●		
CHB21005621500R	3,18	2,54	14,29	38,10	●	●		
CHB21206251500R	3,18	3,05	15,88	38,10	●	●		
CHB212010001500R	3,18	3,05	25,40	38,10	●	●		
CHB31357502000R	4,76	3,43	19,05	50,80	●	●		
CHB313510002000R	4,76	3,43	25,40	50,80	●	●		
CHB315010002000R	4,76	3,81	25,40	50,80	●	●		
CHB315012502000R	4,76	3,81	31,75	50,80	●	●		
CHB318010002000R	4,76	4,57	25,40	50,80	●	●		
CHB318012502000R	4,76	4,57	31,75	50,80	●	●		
CHB318015002000R	4,76	4,57	38,10	50,80	●	●		
CHB421010002500R	6,35	5,33	25,40	63,50	●	●		
CHB421012502500R	6,35	5,33	31,75	63,50	●	●		
CHB421015002500R	6,35	5,33	38,10	63,50	●	●		
CHB424010002500R	6,35	6,10	25,40	63,50	●	●		
CHB424015002500R	6,35	6,10	38,10	63,50	●	●		
CHB424017502500R	6,35	6,10	44,45	63,50	●	●		
CHB530010002500R	7,94	7,62	25,40	63,50	●	●		
CHB530015002500R	7,94	7,62	38,10	63,50	●	●		
CHB530017502500R	7,94	7,62	44,45	63,50	●	●		
CHB636010002500R	9,53	9,14	25,40	63,50	●	●		
CHB636015002500R	9,53	9,14	38,10	63,50	●	●		
CHB636017502500R	9,53	9,14	44,45	63,50	●	●		
CHB636020004000R	9,53	9,14	50,80	101,60	●	●		
CHB636022504000R	9,53	9,14	57,15	101,60	●	●		
CHB636025004000R	9,53	9,14	63,50	101,60	●	●		
CHB848015003000R	12,70	12,19	38,10	76,20	●	●		
CHB848020003000R	12,70	12,19	50,80	76,20	●	●		
CHB848025004000R	12,70	12,19	63,50	101,60	●	●		
CHB848030004000R	12,70	12,19	76,20	101,60	●	●		
CHB848035006000R	12,70	12,19	88,90	152,40	●	●		
CHB848040006000R	12,70	12,19	101,60	152,40	●	●		
CHB848045006000R	12,70	12,19	114,30	152,40	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

As soluções de abertura de canais mais abrangentes do mundo



Como escolher o inserto de abertura de canal correto

- 1 Escolha a ferramenta com o maior D mínimo (mandrilamento mínimo) para a aplicação.
- 2 Escolha a ferramenta com o menor L4 (profundidade de mandrilamento).
- 3 Escolha o CD (profundidade de corte) e a W (largura da abertura de canais) corretos.
- 4 Escolha a classe adequada usando as descrições das classes na página C74.

Solid Carbide Bars
Carbide Full Radius Inserts

● first choice
○ alternate choice

ISO catalogue number	D	D min	L4	L	CD	W	RC	CG5	CH1	CBNG	CPD1
CFR40172502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,45	0,22	●	●	●	●
CFR40252502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,65	0,32	●	●	●	●
CFR40302502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,78	0,39	●	●	●	●
CFR40173752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,45	0,22	●	●	●	●
CFR40253752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,65	0,32	●	●	●	●
CFR40303752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,78	0,39	●	●	●	●
CFR40175002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,45	0,22	●	●	●	●
CFR40255002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,65	0,32	●	●	●	●

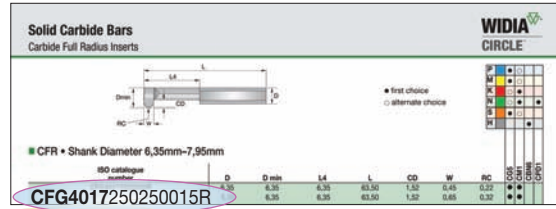
ISO classification table:

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

- 5 Escolha as condições de corte usando a tabela de velocidades e avanços na página C75.

Como funciona o catálogo de números?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



C

Material

C = Metal duro

FG

Estilo do canal

FG = Abertura de canais de face
FR = Raio completo
OR = O-Ring
RR = Anel de retenção
UG = Rebaixo
UPG = Rebaixo/Perfil

4

Diâmetro da haste
 indicado como "D"

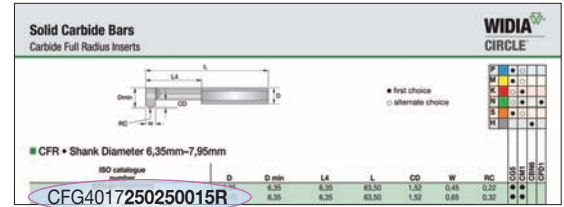
4 = 6,35mm
 5 = 7,94mm
 6 = 9,53mm
 8 = 12,70mm
 10 = 15,88mm
 12 = 19,05mm

017

Largura do canal
 indicado como "W"

017 = 0,43mm/0,45mm
 020 = 0,51mm
 025 = 0,64mm/0,65mm
 030 = 0,76mm/0,78mm
 033 = 0,84mm/0,85mm
 038 = 0,97mm/0,98mm
 040 = 1,02mm
 047 = 1,19mm
 050 = 1,27mm
 056 = 1,42mm
 062 = 1,58mm
 063 = 1,60mm
 070 = 1,78mm
 088 = 2,24mm
 093 = 2,36mm
 094 = 2,39mm
 097 = 2,46mm
 125 = 3,18mm
 126 = 3,20mm
 142 = 3,61mm
 145 = 3,68mm
 157 = 3,99mm
 175 = 4,45mm
 187 = 4,75mm
 188 = 4,78mm
 209 = 5,31mm
 242 = 6,15mm
 250 = 6,35mm

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.



250

Profundidade de mandrilamento
indicado como
"CD" ou "L4"

050	=	1,27mm
075	=	1,91mm
100	=	2,54mm
150	=	3,81mm
250	=	6,35mm
375	=	9,53mm
500	=	12,70mm
563	=	14,30mm
625	=	15,88mm
750	=	19,05mm
813	=	20,65mm
938	=	23,83mm
1000	=	25,40mm
1250	=	31,75mm
1500	=	38,10mm

2500

Comprimento total
indicado como "L"

2500	=	63,50mm
3000	=	76,20mm
4000	=	101,60mm

15

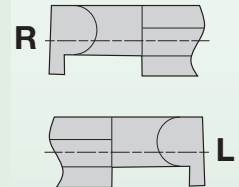
Raio da ferramenta
indicado como
"R_ε/RC"

15	=	0,38mm
40	=	1,02mm

R

Orientação
do inserto

R = Sentido direita
L = Sentido esquerda



WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Insertos para as Séries **Victory™ TN5100™** e **TN7100™**

As nossas novas classes de torneamento Victory TN da WIDIA™ proporcionam ganhos significativos e mensuráveis — não importando a dificuldade do seu corte.

TN5100

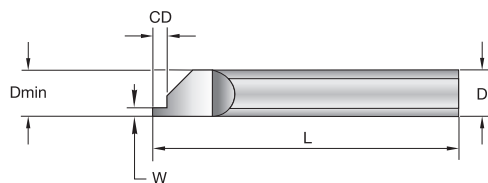
- Reduz drasticamente os tempos de ciclo, com capacidades de velocidade e avanço até 50% mais altas.
- Obtenha excepcional vida útil da ferramenta, com uma resistência ao desgaste maior ou igual a 50%.
- Projetada especificamente para acabamento e desbaste de ferro fundido.

TN7100

- Projetada especificamente para acabamento e desbaste de ferro fundido.
- Ideal desde o acabamento ao desbaste pesado de todos os aços.

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

 **WIDIA
VICTORY**
Win with WIDIA™



● primeira opção
○ opção alternativa

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

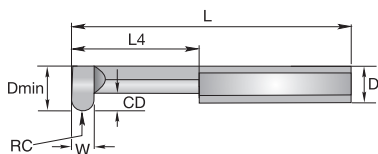
■ CFG

Número de catálogo ISO	D	D min	L	CD	W	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CFG40200502500R	6,35	6,60	63,50	1,27	0,51	●	●		
CFG40300502500R	6,35	6,60	63,50	1,27	0,76	●	●		
CFG40400502500R	6,35	6,60	63,50	1,27	1,02	●	●		
CFG40500502500R	6,35	6,60	63,50	1,27	1,27	●	●		
CFG50300502500R	7,94	8,13	63,50	1,27	0,76	●	●		
CFG50400502500R	7,94	8,13	63,50	1,27	1,02	●	●		
CFG50500502500R	7,94	8,13	63,50	1,27	1,27	●	●		
CFG50620752500R	7,94	8,13	63,50	1,91	1,58	●	●		
CFG60300502500R	9,53	9,78	63,50	1,27	0,76	●	●		
CFG60620752500R	9,53	9,78	63,50	1,91	1,58	●	●		
CFG60931002500R	9,53	9,78	63,50	2,54	2,36	●	●		
CFG61251002500R	9,53	9,78	63,50	2,54	3,18	●	●		
CFG80620753000R	12,70	12,95	76,20	1,91	1,58	●	●		
CFG80931003000R	12,70	12,95	76,20	2,54	2,36	●	●		
CFG81251003000R	12,70	12,95	76,20	2,54	3,18	●	●		
CFG81561003000R	12,70	12,95	76,20	2,54	3,96	●	●		
CFG100620753500R	15,88	16,13	88,90	1,91	1,58	●	●		
CFG100931003500R	15,88	16,13	88,90	2,54	2,36	●	●		
CFG101251003500R	15,88	16,13	88,90	2,54	3,18	●	●		
CFG101561003500R	15,88	16,13	88,90	2,54	3,96	●	●		
CFG101871503500R	15,88	16,13	88,90	3,81	4,75	●	●		
CFG120620754000R	19,05	19,30	101,60	1,91	1,58	●	●		
CFG120931004000R	19,05	19,30	101,60	2,54	2,36	●	●		
CFG121251004000R	19,05	19,30	101,60	2,54	3,18	●	●		
CFG121561004000R	19,05	19,30	101,60	2,54	3,96	●	●		
CFG121871504000R	19,05	19,30	101,60	3,81	4,75	●	●		
CFG122502504000R	19,05	19,30	101,60	6,35	6,35	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos para raio completo de metal duro



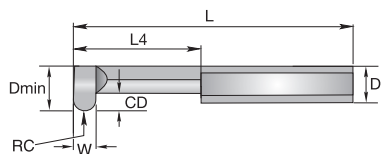
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CFR • Diâmetro da haste de 6,35mm–7,95mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	RC	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CFR40172502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,45	0,22	●	●		
CFR40252502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,65	0,32	●	●		
CFR40302502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,78	0,39	●	●		
CFR40173752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,45	0,22	●	●		
CFR40253752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,65	0,32	●	●		
CFR40303752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,78	0,39	●	●		
CFR40175002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,45	0,22	●	●		
CFR40255002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,65	0,32	●	●		
CFR40305002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,78	0,39	●	●		
CFR40176252500R	6,35	6,35	15,88	63,50	1,52	0,45	0,22	●	●		
CFR40256252500R	6,35	6,35	15,88	63,50	1,52	0,65	0,32	●	●		
CFR40306252500R	6,35	6,35	15,88	63,50	1,52	0,78	0,39	●	●		
CFR50332502500R	7,94	7,93	6,35	63,50	2,79	0,85	0,43	●	●		
CFR50382502500R	7,94	7,93	6,35	63,50	2,79	0,98	0,49	●	●		
CFR50333752500R	7,94	7,93	9,53	63,50	2,79	0,85	0,43	●	●		
CFR50335002500R	7,94	7,93	12,70	63,50	2,79	0,85	0,43	●	●		
CFR50385002500R	7,94	7,93	12,70	63,50	2,79	0,98	0,49	●	●		
CFR50383752500R	7,94	7,93	9,53	63,50	2,79	0,98	0,49	●	●		
CFR50337502500R	7,94	7,93	19,05	63,50	2,79	0,85	0,43	●	●		
CFR50387502500R	7,94	7,93	19,05	63,50	2,79	0,98	0,49	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

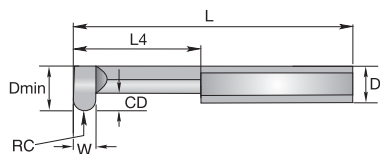
■ CFR • Diâmetro da haste de 9,53mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	RC	CG5	CM1	CBN6	CPD1
CFR60402502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,02	0,51	●	●		
CFR60472502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,19	0,60	●	●		
CFR60562502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,42	0,71	●	●		
CFR60632502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,60	0,80	●	●		
CFR60702502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,78	0,89	●	●		
CFR60882502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	2,24	1,12	●	●		
CFR60403752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,02	0,51	●	●		
CFR60473752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,19	0,60	●	●		
CFR60563752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,42	0,71	●	●		
CFR60633752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,60	0,80	●	●		
CFR60703752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,78	0,89	●	●		
CFR60883752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	2,24	1,12	●	●		
CFR60405002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,02	0,51	●	●		
CFR60475002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,19	0,60	●	●		
CFR60565002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,42	0,71	●	●		
CFR60635002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,60	0,80	●	●		
CFR60705002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,78	0,89	●	●		
CFR60885002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	2,24	1,12	●	●		
CFR60407502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,02	0,51	●	●		
CFR60477502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,19	0,60	●	●		
CFR60567502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,42	0,71	●	●		
CFR60637502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,60	0,80	●	●		
CFR60707502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,78	0,89	●	●		
CFR60887502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	2,24	1,12	●	●		
CFR604010002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,02	0,51	●	●		
CFR604710002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,19	0,60	●	●		
CFR605610002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,42	0,71	●	●		
CFR606310002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,60	0,80	●	●		
CFR607010002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,78	0,89	●	●		
CFR608810002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	2,24	1,12	●	●		
CFR604012502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,02	0,51	●	●		
CFR604712502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,19	0,60	●	●		
CFR605612502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,42	0,71	●	●		
CFR606312502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,60	0,80	●	●		
CFR607012502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,78	0,89	●	●		
CFR608812502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	2,24	1,12	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos para raio completo de metal duro



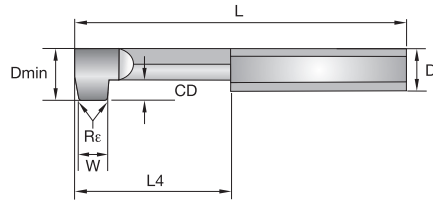
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CFR • Diâmetro da haste de 12,70mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	RC	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CFR80945003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	2,39	1,19	●	●		
CFR81265003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	3,20	1,60	●	●		
CFR81575003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	3,99	1,99	●	●		
CFR81885003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	4,78	2,39	●	●		
CFR82505003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	6,35	3,18	●	●		
CFR80947503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	2,39	1,19	●	●		
CFR81267503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	3,20	1,60	●	●		
CFR81577503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	3,99	1,99	●	●		
CFR81887503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	4,78	2,39	●	●		
CFR82507503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	6,35	3,18	●	●		
CFR809410003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	2,39	1,19	●	●		
CFR812610003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	3,20	1,60	●	●		
CFR815710003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	3,99	1,99	●	●		
CFR818810003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	4,78	2,39	●	●		
CFR825010003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	6,35	3,18	●	●		
CFR809412503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	2,39	1,19	●	●		
CFR812612503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	3,20	1,60	●	●		
CFR815712503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	3,99	1,99	●	●		
CFR818812503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	4,78	2,39	●	●		
CFR825012503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	6,35	3,18	●	●		
CFR809415003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	2,39	1,19	●	●		
CFR812615003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	3,20	1,60	●	●		
CFR815715003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	3,99	1,99	●	●		
CFR818815003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	4,78	2,39	●	●		
CFR825015003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	6,35	3,18	●	●		

Mandrillamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

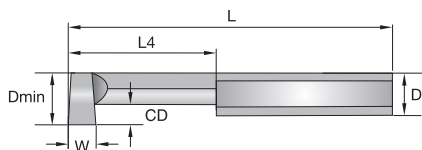
■ COR

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	Rε	CG5	CM1	CBNG	CPD1
COR4097500250015R	6,35	6,35	12,70	63,50	2,79	2,46	0,38	●	●		
COR4142563250040R	6,35	6,35	14,30	63,50	2,79	3,61	1,02	●	●		
COR4145625250040R	6,35	6,35	15,88	63,50	2,79	3,68	1,02	●	●		
COR6175750250015R	9,53	9,53	19,05	63,50	3,18	4,45	0,38	●	●		
COR6209813250040R	9,53	9,53	20,65	63,50	3,18	5,31	1,02	●	●		
COR6242938250040R	9,53	9,53	23,83	63,50	3,18	6,15	1,02	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos para anéis de retenção de metal duro



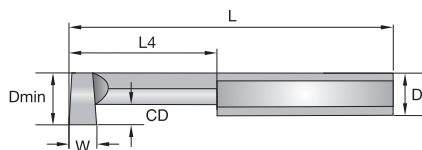
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CRR • Diâmetro da haste de 6,35mm–7,94mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CRR40172502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,43	●	●		
CRR40252502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,64	●	●		
CRR40302502500R	6,35	6,35	6,35	63,50	1,52	0,76	●	●		
CRR40173752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,43	●	●		
CRR40253752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,64	●	●		
CRR40303752500R	6,35	6,35	9,53	63,50	1,52	0,76	●	●		
CRR40175002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,43	●	●		
CRR40255002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,64	●	●		
CRR40305002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	0,76	●	●		
CRR40176252500R	6,35	6,35	15,88	63,50	1,52	0,43	●	●		
CRR40256252500R	6,35	6,35	15,88	63,50	1,52	0,64	●	●		
CRR40306252500R	6,35	6,35	15,88	63,50	1,52	0,76	●	●		
CRR50332502500R	7,94	7,94	6,35	63,50	2,79	0,84	●	●		
CRR50382502500R	7,94	7,94	6,35	63,50	2,79	0,97	●	●		
CRR50333752500R	7,94	7,94	9,53	63,50	2,79	0,84	●	●		
CRR50383752500R	7,94	7,94	9,53	63,50	2,79	0,97	●	●		
CRR50335002500R	7,94	7,94	12,70	63,50	2,79	0,84	●	●		
CRR50385002500R	7,94	7,94	12,70	63,50	2,79	0,97	●	●		
CRR50337502500R	7,94	7,94	19,05	63,50	2,79	0,84	●	●		
CRR50387502500R	7,94	7,94	19,05	63,50	2,79	0,97	●	●		

Mandrillamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

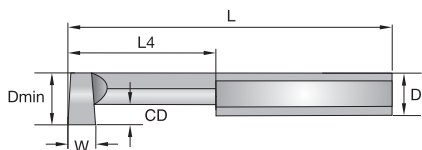
■ CRR • Diâmetro da haste de 9,53mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	CG5	CM1	CBN6	CPD1
CRR60402502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,02	●	●		
CRR60472502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,19	●	●		
CRR60562502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,42	●	●		
CRR60632502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,60	●	●		
CRR60702502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	1,78	●	●		
CRR60882502500R	9,53	9,53	6,35	63,50	2,79	2,24	●	●		
CRR60403752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,02	●	●		
CRR60473752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,19	●	●		
CRR60563752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,42	●	●		
CRR60633752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,60	●	●		
CRR60703752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	1,78	●	●		
CRR60883752500R	9,53	9,53	9,53	63,50	2,79	2,24	●	●		
CRR60405002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,02	●	●		
CRR60475002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,19	●	●		
CRR60565002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,42	●	●		
CRR60635002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,60	●	●		
CRR60705002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	1,78	●	●		
CRR60885002500R	9,53	9,53	12,70	63,50	2,79	2,24	●	●		
CRR60407502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,02	●	●		
CRR60477502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,19	●	●		
CRR60567502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,42	●	●		
CRR60637502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,60	●	●		
CRR60707502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	1,78	●	●		
CRR60887502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	2,24	●	●		
CRR604010002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,02	●	●		
CRR604710002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,19	●	●		
CRR605610002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,42	●	●		
CRR606310002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,60	●	●		
CRR607010002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	1,78	●	●		
CRR608810002500R	9,53	9,53	25,40	63,50	2,79	2,24	●	●		
CRR604012502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,02	●	●		
CRR604712502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,19	●	●		
CRR605612502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,42	●	●		
CRR606312502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,60	●	●		
CRR607012502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	1,78	●	●		
CRR608812502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	2,24	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos para anéis de retenção de metal duro



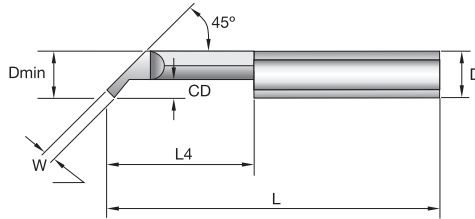
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CRR • Diâmetro da haste de 12,70mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CRR80945003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	2,39	●	●		
CRR81265003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	3,20	●	●		
CRR81575003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	3,99	●	●		
CRR81885003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	4,78	●	●		
CRR82505003000R	12,70	12,70	12,70	76,20	4,06	6,35	●	●		
CRR80947503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	2,39	●	●		
CRR81267503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	3,20	●	●		
CRR81577503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	3,99	●	●		
CRR81887503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	4,78	●	●		
CRR82507503000R	12,70	12,70	19,05	76,20	4,06	6,35	●	●		
CRR809410003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	2,39	●	●		
CRR812610003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	3,20	●	●		
CRR815710003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	3,99	●	●		
CRR818810003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	4,78	●	●		
CRR825010003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	4,06	6,35	●	●		
CRR809412503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	2,39	●	●		
CRR812612503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	3,20	●	●		
CRR815712503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	3,99	●	●		
CRR818812503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	4,78	●	●		
CRR825012503000R	12,70	12,70	31,75	76,20	4,06	6,35	●	●		
CRR809415003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	2,39	●	●		
CRR812615003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	3,20	●	●		
CRR815715003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	3,99	●	●		
CRR818815003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	4,78	●	●		
CRR825015003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	4,06	6,35	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

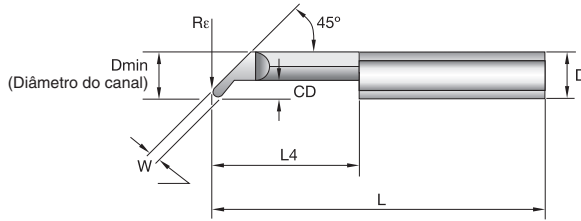
■ CUG

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	CG5	CM1	CBN6	CPD1
CUG40205002500R	6,35	6,60	12,70	63,50	1,02	0,51	●	●		
CUG40305002500R	6,35	6,60	12,70	63,50	1,27	0,76	●	●		
CUG402010002500R	6,35	6,60	25,40	63,50	1,02	0,51	●	●		
CUG403010002500R	6,35	6,60	25,40	63,50	1,27	0,76	●	●		
CUG50505002500R	7,94	8,26	12,70	63,50	2,54	1,27	●	●		
CUG505010002500R	7,94	8,26	25,40	63,50	2,54	1,27	●	●		
CUG506210002500R	7,94	8,26	25,40	63,50	2,54	1,58	●	●		
CUG506212502500R	7,94	8,26	31,75	63,50	2,54	1,58	●	●		
CUG606210002500R	9,53	9,78	25,40	63,50	2,54	1,58	●	●		
CUG609310002500R	9,53	9,78	25,40	63,50	2,54	2,36	●	●		
CUG612510002500R	9,53	9,78	25,40	63,50	2,54	3,18	●	●		
CUG606212502500R	9,53	9,78	31,75	63,50	2,54	1,58	●	●		
CUG609312502500R	9,53	9,78	31,75	63,50	2,54	2,36	●	●		
CUG612512502500R	9,53	9,78	31,75	63,50	2,54	3,18	●	●		
CUG806210003000R	12,70	12,95	25,40	76,20	3,81	1,58	●	●		
CUG809310003000R	12,70	12,95	25,40	76,20	3,81	2,36	●	●		
CUG812510003000R	12,70	12,95	25,40	76,20	3,81	3,18	●	●		
CUG806215003000R	12,70	12,95	38,10	76,20	3,81	1,58	●	●		
CUG809315003000R	12,70	12,95	38,10	76,20	3,81	2,36	●	●		
CUG812515003000R	12,70	12,95	38,10	76,20	3,81	3,18	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos para abertura de canais com perfil de rebaixo de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CUPG

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	Re	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CUPG40205002500R	6,35	6,60	12,70	63,50	1,02	0,51	0,25	●	●		
CUPG40305002500R	6,35	6,60	12,70	63,50	1,27	0,76	0,38	●	●		
CUPG402010002500R	6,35	6,60	25,40	63,50	1,02	0,51	0,25	●	●		
CUPG403010002500R	6,35	6,60	25,40	63,50	1,27	0,76	0,38	●	●		
CUPG50505002500R	7,94	8,26	12,70	63,50	2,54	1,27	0,64	●	●		
CUPG505010002500R	7,94	8,26	25,40	63,50	2,54	1,27	0,64	●	●		
CUPG506210002500R	7,94	8,26	25,40	63,50	2,54	1,58	0,79	●	●		
CUPG506212502500R	7,94	8,26	31,75	63,50	2,54	1,58	0,79	●	●		
CUPG606210002500R	9,53	9,78	25,40	63,50	2,54	1,58	0,79	●	●		
CUPG609310002500R	9,53	9,78	25,40	63,50	2,54	2,36	1,18	●	●		
CUPG612510002500R	9,53	9,78	25,40	63,50	2,54	3,18	1,59	●	●		
CUPG606212502500R	9,53	9,78	31,75	63,50	2,54	1,58	0,79	●	●		
CUPG609312502500R	9,53	9,78	31,75	63,50	2,54	2,36	1,18	●	●		
CUPG612512502500R	9,53	9,78	31,75	63,50	2,54	3,18	1,59	●	●		
CUPG806210003000R	12,70	12,95	25,40	76,20	3,81	1,58	0,79	●	●		
CUPG809310003000R	12,70	12,95	25,40	76,20	3,81	2,36	1,18	●	●		
CUPG812510003000R	12,70	12,95	25,40	76,20	3,81	3,18	1,59	●	●		
CUPG806215003000R	12,70	12,95	38,10	76,20	3,81	1,58	0,79	●	●		
CUPG809315003000R	12,70	12,95	38,10	76,20	3,81	2,36	1,18	●	●		
CUPG812515003000R	12,70	12,95	38,10	76,20	3,81	3,18	1,59	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

WIN WITH WIDIA™

WIDIA™



Série de ferramentas para furo pequeno **WIDIA-CIRCLE™**

A linha de ferramentas para mandrilamento de furo pequeno da WIDIA™ é uma opção excelente e econômica para uma ampla gama de aplicações. As nossas barras inteiriças de metal duro proporcionam uma excepcional versatilidade de usinagem e resistência à ruptura. Estão disponíveis inserts intercambiáveis com hastes de aço e de metal duro.

Séries A/B

- Sistema de travamento exclusivo, que permite uma troca de inserts rápida e precisa.

Quadralock™

- Canais em forma de V e parafusos de fim de curso aumentam a intercambiabilidade.

Micro barras de mandrilamento

- Ação de corte livre, melhor acabamento da superfície e maior evacuação de cavacos.

Barras inteiriças de metal duro

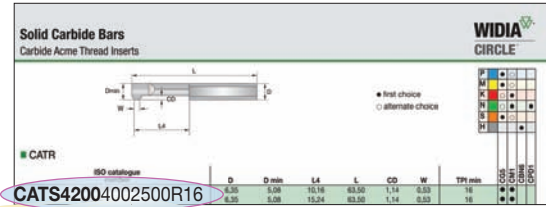
- Porta-ferramentas precisos e com troca rápida de ferramentas, ideais para aplicações de usinagem de pequenas peças.

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

WIDIA™
Win with WIDIA™

Como funcionam os números no catálogo?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



C

Material

C = Metal duro

ATS

Estilo de rosca

- ATS** = Rosca Acme
Comprimento axial
- ATR** = da Rosca Acme
Comprimento normal
- IT** = com ponta simples
de 60°Rosca
- TR** = Folga da rosca

4

Diâmetro da haste
indicado como "D"

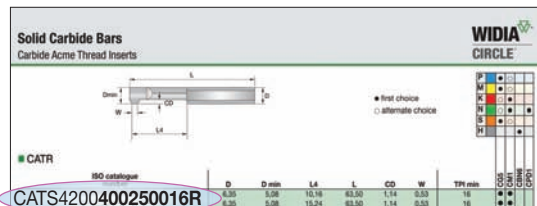
- 2 = 3,18mm
- 3 = 4,76mm
- 4 = 6,35mm
- 5 = 7,94mm
- 6 = 9,53mm
- 8 = 12,70mm

200

Mandrilamento mínimo
indicado como "D min"

- 040 = 1,02mm
- 050 = 1,27mm
- 060 = 1,52mm
- 080 = 2,03mm
- 100 = 2,54mm
- 120 = 3,05mm
- 125 = 3,18mm
- 140 = 3,56mm
- 160 = 4,06mm
- 180 = 4,57mm
- 187 = 4,75mm
- 200 = 5,08mm
- 230 = 5,84mm
- 235 = 5,97mm
- 250 = 6,35mm
- 290 = 7,37mm
- 312 = 7,93mm
- 320 = 8,13mm
- 360 = 9,14mm
- 375 = 9,53mm
- 490 = 12,45mm
- 500 = 12,70mm

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.



400

Profundidade de mandrilamento indicado como "L4"

075	=	1,91mm
100	=	2,54mm
150	=	3,81mm
200	=	5,08mm
250	=	6,35mm
300	=	7,62mm
350	=	8,89mm
375	=	9,53mm
400	=	10,16mm
500	=	12,70mm
600	=	15,24mm
750	=	19,05mm
1000	=	25,40mm
1250	=	31,75mm
1500	=	38,10mm
1750	=	44,45mm
1800	=	45,72mm
2000	=	50,80mm

2500

Comprimento total indicado como "L"

1500	=	38,10mm
2000	=	50,80mm
2500	=	63,50mm
3000	=	76,20mm

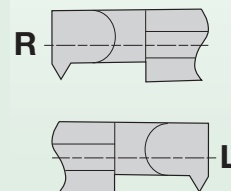
16

Roscas indicado como passo "TP" ou roscas "TPI" para polegadas

R

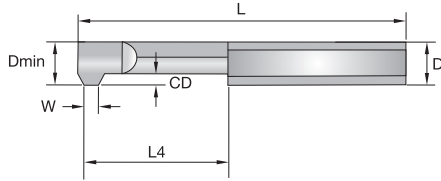
Orientação do inserto

R = Sentido direita
L = Sentido esquerda



Barras inteiriças de metal duro

Insertos para rosqueamento Acme de metal duro



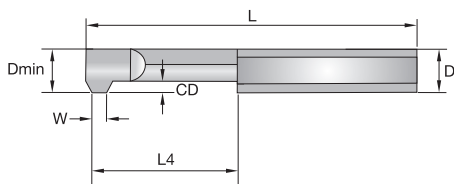
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CATR

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	TPI min	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CATR4200400250016R	6,35	5,08	10,16	63,50	1,14	0,53	16	●	●		
CATR4200600250016R	6,35	5,08	15,24	63,50	1,14	0,53	16	●	●		
CATR4200750250016R	6,35	5,08	19,05	63,50	1,14	0,53	16	●	●		
CATR42001000250016R	6,35	5,08	25,40	63,50	1,14	0,53	16	●	●		
CATR5235500250014R	7,94	5,97	12,70	63,50	1,78	0,61	14	●	●		
CATR5235750250014R	7,94	5,97	19,05	63,50	1,78	0,61	14	●	●		
CATR52351000250014R	7,94	5,97	25,40	63,50	1,78	0,61	14	●	●		
CATR52351250250014R	7,94	5,97	31,75	63,50	1,78	0,61	14	●	●		
CATR52351750250014R	7,94	5,97	44,45	63,50	1,78	0,61	14	●	●		
CATR6360500250012R	9,53	9,14	12,70	63,50	2,16	0,71	12	●	●		
CATR6360750250012R	9,53	9,14	19,05	63,50	2,16	0,71	12	●	●		
CATR63601000250012R	9,53	9,14	25,40	63,50	2,16	0,71	12	●	●		
CATR63601250250012R	9,53	9,14	31,75	63,50	2,16	0,71	12	●	●		
CATR63601800250012R	9,53	9,14	45,72	63,50	2,16	0,71	12	●	●		
CATR8490750300010R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	0,81	10	●	●		
CATR849075030008R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	1,04	8	●	●		
CATR849075030006R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	1,45	6	●	●		
CATR849075030005R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	1,75	5	●	●		
CATR84901500300010R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	0,81	10	●	●		
CATR8490150030008R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	1,04	8	●	●		
CATR8490150030006R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	1,45	6	●	●		
CATR8490150030005R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	1,75	5	●	●		
CATR84902000300010R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	0,81	10	●	●		
CATR8490200030008R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	1,04	8	●	●		
CATR8490200030006R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	1,45	6	●	●		
CATR8490200030005R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	1,75	5	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

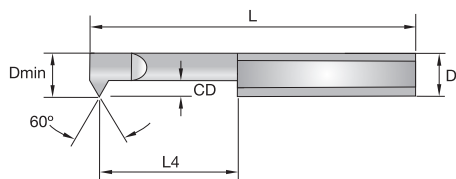
■ CATS

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	TPI min	CG5	CM1	CBN6	CPD1
CATS4200400250016R	6,35	5,08	10,16	63,50	1,14	0,61	16	●	○		
CATS4200600250016R	6,35	5,08	15,24	63,50	1,14	0,61	16	●	○		
CATS4200750250016R	6,35	5,08	19,05	63,50	1,14	0,61	16	●	○		
CATS42001000250016R	6,35	5,08	25,40	63,50	1,14	0,61	16	●	○		
CATS5235500250014R	7,94	5,97	12,70	63,50	1,78	0,71	14	●	○		
CATS5235750250014R	7,94	5,97	19,05	63,50	1,78	0,71	14	●	○		
CATS52351000250014R	7,94	5,97	25,40	63,50	1,78	0,71	14	●	○		
CATS52351250250014R	7,94	5,97	31,75	63,50	1,78	0,71	14	●	○		
CATS52351750250014R	7,94	5,97	44,45	63,50	1,78	0,71	14	●	○		
CATS5290750250014R	7,94	7,37	19,05	63,50	1,78	0,71	14	●	○		
CATS52901000250014R	7,94	7,37	25,40	63,50	1,78	0,71	14	●	○		
CATS6360500250012R	9,53	9,14	12,70	63,50	2,16	0,84	12	●	○		
CATS6360750250012R	9,53	9,14	19,05	63,50	2,16	0,84	12	●	○		
CATS63601000250012R	9,53	9,14	25,40	63,50	2,16	0,84	12	●	○		
CATS63601250250012R	9,53	9,14	31,75	63,50	2,16	0,84	12	●	○		
CATS63601800250012R	9,53	9,14	45,72	63,50	2,16	0,84	12	●	○		
CATS8490750300010R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	0,94	10	●	○		
CATS849075030009R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	1,07	9	●	○		
CATS849075030008R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	1,22	8	●	○		
CATS849075030007R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	1,40	7	●	○		
CATS849075030006R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	1,65	6	●	○		
CATS849075030005R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	2,01	5	●	○		
CATS84901500300010R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	0,94	10	●	○		
CATS8490150030009R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	1,07	9	●	○		
CATS8490150030008R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	1,22	8	●	○		
CATS8490150030007R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	1,40	7	●	○		
CATS8490150030006R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	1,65	6	●	○		
CATS8490150030005R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	2,01	5	●	○		
CATS84902000300010R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	0,94	10	●	○		
CATS8490200030009R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	1,07	9	●	○		
CATS8490200030008R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	1,22	8	●	○		
CATS8490200030007R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	1,40	7	●	○		
CATS8490200030006R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	1,65	6	●	○		
CATS8490200030005R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	2,01	5	●	○		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos para rosqueamento com ponta simples de 60°



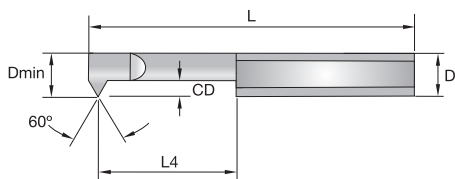
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CIT • Diâmetro da haste de 6,35mm-7,94mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	TP max	TP min	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido direita											
CIT41803502500R	6,35	4,57	8,89	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT41805002500R	6,35	4,57	12,70	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT41807502500R	6,35	4,57	19,05	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT418010002500R	6,35	4,57	25,40	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT42004002500R	6,35	5,08	10,16	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT42006002500R	6,35	5,08	15,24	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT42007502500R	6,35	5,08	19,05	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT420010002500R	6,35	5,08	25,40	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT52304002500R	7,94	5,84	10,16	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT52306002500R	7,94	5,84	15,24	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT52307502500R	7,94	5,84	19,05	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT523010002500R	7,94	5,84	25,40	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT523015002500R	7,94	5,84	38,10	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT52905002500R	7,94	7,37	12,70	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT52907502500R	7,94	7,37	19,05	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT529010002500R	7,94	7,37	25,40	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT529012502500R	7,94	7,37	31,75	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT529017502500R	7,94	7,37	44,45	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
Sentido esquerda											
CIT41803502500L	6,35	4,57	8,89	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT41805002500L	6,35	4,57	12,70	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT41807502500L	6,35	4,57	19,05	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT418010002500L	6,35	4,57	25,40	63,50	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT42004002500L	6,35	5,08	10,16	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT42006002500L	6,35	5,08	15,24	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT42007502500L	6,35	5,08	19,05	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT420010002500L	6,35	5,08	25,40	63,50	1,14	0,6	1,6	●	●		
CIT52304002500L	7,94	5,84	10,16	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT52306002500L	7,94	5,84	15,24	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT52307502500L	7,94	5,84	19,05	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT523010002500L	7,94	5,84	25,40	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT523015002500L	7,94	5,84	38,10	63,50	1,40	0,6	1,8	●	●		
CIT52905002500L	7,94	7,37	12,70	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT52907502500L	7,94	7,37	19,05	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT529010002500L	7,94	7,37	25,40	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT529012502500L	7,94	7,37	31,75	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		
CIT529017502500L	7,94	7,37	44,45	63,50	1,78	0,6	2,1	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CIT • Diâmetro da haste de 3,18mm–4,76mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	TP max	TP min	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita											
CIT20400751500R	3,18	1,02	1,91	38,10	0,38	0,3	0,6	●	●		
CIT20401001500R	3,18	1,02	2,54	38,10	0,38	0,3	0,6	●	●		
CIT20401501500R	3,18	1,02	3,81	38,10	0,38	0,3	0,6	●	●		
CIT20501001500R	3,18	1,27	2,54	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20501501500R	3,18	1,27	3,81	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20502001500R	3,18	1,27	5,08	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20602001500R	3,18	1,52	5,08	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20602501500R	3,18	1,52	6,35	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20603001500R	3,18	1,52	7,62	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20802501500R	3,18	2,03	6,35	38,10	0,51	0,3	0,8	●	●		
CIT20803501500R	3,18	2,03	8,89	38,10	0,51	0,3	0,8	●	●		
CIT20805001500R	3,18	2,03	12,70	38,10	0,51	0,3	0,8	●	●		
CIT21002501500R	3,18	2,54	6,35	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT21003501500R	3,18	2,54	8,89	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT21005001500R	3,18	2,54	12,70	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT21006001500R	3,18	2,54	15,24	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT31202502000R	4,76	3,05	6,35	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31204002000R	4,76	3,05	10,16	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31205002000R	4,76	3,05	12,70	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31206002000R	4,76	3,05	15,24	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31207502000R	4,76	3,05	19,05	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31402502000R	4,76	3,56	6,35	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31404002000R	4,76	3,56	10,16	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31405002000R	4,76	3,56	12,70	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31407502000R	4,76	3,56	19,05	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31602502000R	4,76	4,06	6,35	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT31604002000R	4,76	4,06	10,16	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT31605002000R	4,76	4,06	12,70	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT31607502000R	4,76	4,06	19,05	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT316010002000R	4,76	4,06	25,40	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		

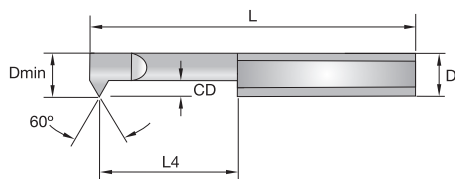
(continuação)

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos para rosqueamento com ponta simples de 60°

(continuação)



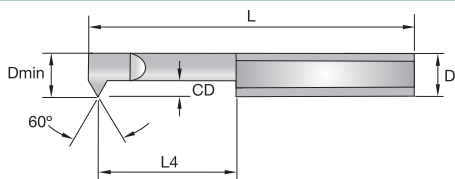
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CIT • Diâmetro da haste de 3,18mm–4,76mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	TP max	TP min	CG5	CM1	CBNG	CPD1
Sentido esquerda											
CIT20400751500L	3,18	1,02	1,91	38,10	0,38	0,3	0,6	●	●		
CIT20401001500L	3,18	1,02	2,54	38,10	0,38	0,3	0,6	●	●		
CIT20401501500L	3,18	1,02	3,81	38,10	0,38	0,3	0,6	●	●		
CIT20501001500L	3,18	1,27	2,54	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20501501500L	3,18	1,27	3,81	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20502001500L	3,18	1,27	5,08	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20602001500L	3,18	1,52	5,08	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20602501500L	3,18	1,52	6,35	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20603001500L	3,18	1,52	7,62	38,10	0,51	0,3	0,6	●	●		
CIT20802501500L	3,18	2,03	6,35	38,10	0,51	0,3	0,8	●	●		
CIT20803501500L	3,18	2,03	8,89	38,10	0,51	0,3	0,8	●	●		
CIT20805001500L	3,18	2,03	12,70	38,10	0,51	0,3	0,8	●	●		
CIT21002501500L	3,18	2,54	6,35	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT21003501500L	3,18	2,54	8,89	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT21005001500L	3,18	2,54	12,70	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT21006001500L	3,18	2,54	15,24	38,10	0,64	0,4	0,8	●	●		
CIT31202502000L	4,76	3,05	6,35	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31204002000L	4,76	3,05	10,16	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31205002000L	4,76	3,05	12,70	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31206002000L	4,76	3,05	15,24	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31207502000L	4,76	3,05	19,05	50,80	0,76	0,5	1,1	●	●		
CIT31402502000L	4,76	3,56	6,35	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31404002000L	4,76	3,56	10,16	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31405002000L	4,76	3,56	12,70	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31407502000L	4,76	3,56	19,05	50,80	0,89	0,5	1,3	●	●		
CIT31602502000L	4,76	4,06	6,35	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT31604002000L	4,76	4,06	10,16	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT31605002000L	4,76	4,06	12,70	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT31607502000L	4,76	4,06	19,05	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		
CIT316010002000L	4,76	4,06	25,40	50,80	1,02	0,5	1,4	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

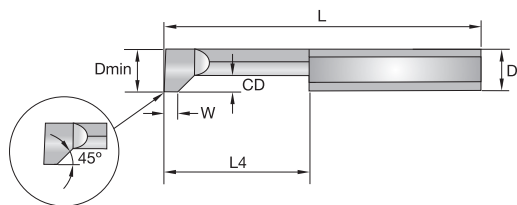
■ CIT • Diâmetro da haste de 9,53mm–12,70mm

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	TP max	TP min	CG5	CM1	CBN6	CPD1
Sentido direita											
CIT63205002500R	9,53	8,13	12,70	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT63207502500R	9,53	8,13	19,05	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT632010002500R	9,53	8,13	25,40	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT632012502500R	9,53	8,13	31,75	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT632018002500R	9,53	8,13	45,72	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT63605002500R	9,53	9,14	12,70	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT63607502500R	9,53	9,14	19,05	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT636010002500R	9,53	9,14	25,40	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT636012502500R	9,53	9,14	31,75	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT636018002500R	9,53	9,14	45,72	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT84907503000R	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	0,8	3,2	●	●		
CIT849015003000R	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	0,8	3,2	●	●		
CIT849020003000R	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	0,8	3,2	●	●		
Sentido esquerda											
CIT63205002500L	9,53	8,13	12,70	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT63207502500L	9,53	8,13	19,05	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT632010002500L	9,53	8,13	25,40	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT632012502500L	9,53	8,13	31,75	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT632018002500L	9,53	8,13	45,72	63,50	1,91	0,8	2,5	●	●		
CIT63605002500L	9,53	9,14	12,70	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT63607502500L	9,53	9,14	19,05	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT636010002500L	9,53	9,14	25,40	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT636012502500L	9,53	9,14	31,75	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT636018002500L	9,53	9,14	45,72	63,50	2,16	0,8	2,5	●	●		
CIT84907503000L	12,70	12,45	19,05	76,20	3,05	0,8	3,2	●	●		
CIT849015003000L	12,70	12,45	38,10	76,20	3,05	0,8	3,2	●	●		
CIT849020003000L	12,70	12,45	50,80	76,20	3,05	0,8	3,2	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Barras inteiriças de metal duro

Insertos de folga para rosca de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

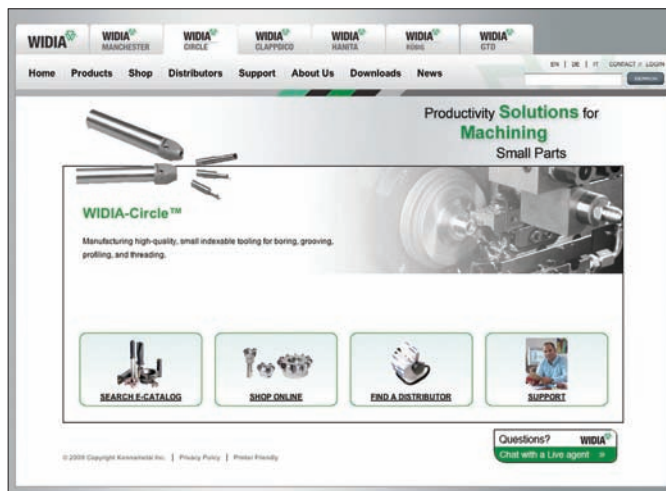
P	●	○	○	○
M	●	○	○	○
K	●	○	○	○
N	●	○	○	○
S	●	○	○	○
H	●	○	○	○

CTR

Número de catálogo ISO	D	D min	L4	L	CD	W	CG5	CM1	CBNG	CPD1
CTR21253751500R	3,18	3,18	9,53	38,10	1,27	1,58	●	●		
CTR31873752000R	4,76	4,75	9,53	50,80	1,27	1,98	●	●		
CTR31877502000R	4,76	4,75	19,05	50,80	1,27	1,98	●	●		
CTR42505002500R	6,35	6,35	12,70	63,50	1,52	2,39	●	●		
CTR425010002500R	6,35	6,35	25,40	63,50	1,52	2,39	●	●		
CTR53127502500R	7,94	7,93	19,05	63,50	2,16	2,39	●	●		
CTR531212502500R	7,94	7,93	31,75	63,50	2,16	2,39	●	●		
CTR63757502500R	9,53	9,53	19,05	63,50	2,79	3,18	●	●		
CTR637512502500R	9,53	9,53	31,75	63,50	2,79	3,18	●	●		
CTR850010003000R	12,70	12,70	25,40	76,20	3,43	3,96	●	●		
CTR850015003000R	12,70	12,70	38,10	76,20	3,43	3,96	●	●		

Mandrilamento de furo pequeno • Barras inteiriças de metal duro

Na Web



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.

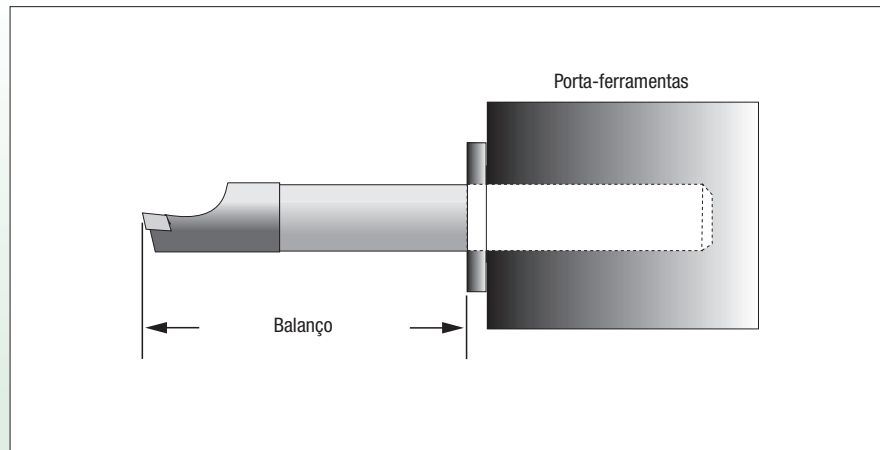
Produtos WIDIA

Se a sua atividade é torneamento, fresamento ou furação, 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.

Recomendações de configuração para balanço de barras

As ferramentas de corte WIDIA-CIRCLE™ são as melhores ferramentas que existem em termos de qualidade para mandrilamento, abertura de canais, perfilagem e rosqueamento. Há mais de 50 anos, a WIDIA-CIRCLE é a líder do setor em resolver problemas de usinagem de furos de pequeno diâmetro nas principais fábricas no mundo inteiro.

Um problema comum associado com qualquer ferramenta de corte é estender a ferramenta além do seu ponto de suporte. Essa condição de balanço excessivo pode causar trepidação, acabamentos de baixa qualidade ou vida útil da ferramenta reduzida.



Nós recomendamos uma relação de balanço de 4:1 (4 vezes o diâmetro da barra) ao usar barras com haste de aço e uma relação de balanço de até 10:1 (10 vezes o diâmetro da barra) ao usar barras com haste de metal duro. As relações de balanço são afetadas por muitos fatores:

- Tipo(s) de materiais que podem ser usinados.
- Profundidade de corte(s).
- Taxa(s) de avanço.

As condições recomendadas podem demonstrar ser insatisfatórias devido à trepidação. A trepidação pode ser induzida por configurações não rígidas ou harmônicas advindas das condições da máquina ou da usinagem. Em muitos casos, mudar a RPM da máquina pode reduzir a trepidação.

diâmetro da haste	haste de aço (relação 4:1)	haste de metal duro (relação 10:1)
4,00mm	16,00mm	40,00mm
5,00mm	20,00mm	50,00mm
6,00mm	24,00mm	60,00mm
8,00mm	32,00mm	80,00mm
10,00mm	40,00mm	100,00mm
12,00mm	48,00mm	120,00mm
16,00mm	64,00mm	160,00mm
20,00mm	80,00mm	200,00mm
25,00mm	100,00mm	250,00mm
32,00mm	128,00mm	320,00mm

Informações e recomendações de configuração

Ferramenta "D" (acima da linha de centro)

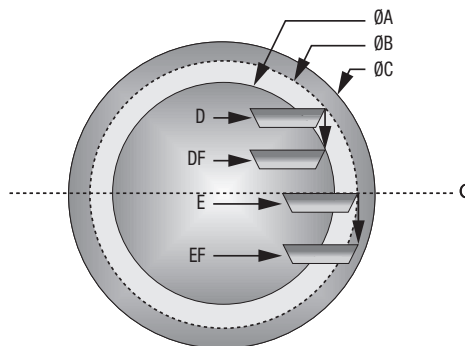
O diâmetro B configurado é desviado para a posição "DF", aliviando a carga ao desviar para um furo menor, de diâmetro A. A ferramenta "D" não pode "iniciar a toda velocidade" porque o corte (carga) se torna mais leve à medida que ele se desvia.

Ferramenta "E" (na linha de centro ou abaixo)

O diâmetro B "inicia a toda velocidade" e é desviado em direção à posição "EF" e ao furo com diâmetro C. Quanto maior a carga, maior o desvio.

A ponta do inserto

Isto permite ao usuário final trabalhar com tolerâncias menores, produzir um acabamento melhor e evitar trepidação.

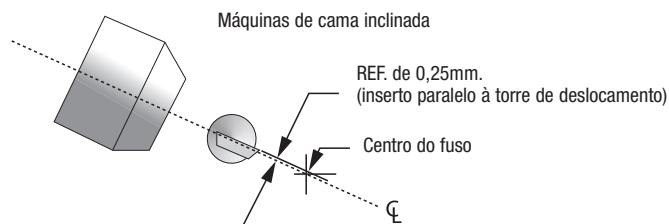
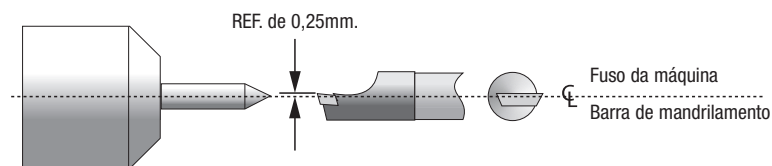


As geometrias integradas das barras de mandrilamento de precisão WIDIA-CIRCLE™ são baseadas no conceito de que a haste da barra de mandrilamento será sempre posicionada na linha de centro do fuso da máquina. O ponto de corte será ligeiramente alto (contra a direção de rotação) exceto ao facear para a linha de centro ou cortar nos diâmetros externos.

Usar o nível de configuração de precisão da WIDIA-CIRCLE ou:

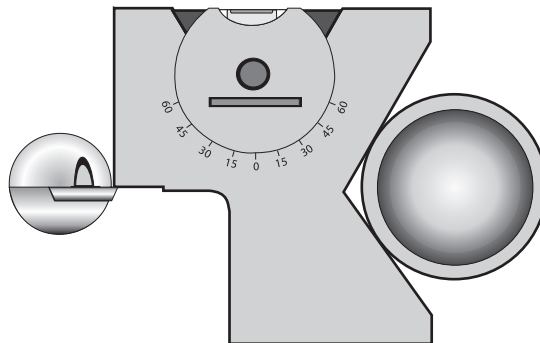
1. Usar insertos com altura central e posição padrão como mostrado na figura.
2. Se não estiver disponível o ponto central, marcar o centro da barra com uma punção de centralização ou um esquadro. Posicionar o inserto como mostrado na figura.
3. Colocar uma aresta reta no inserto para ajudar a posicioná-lo paralelamente ao deslocamento ou à linha de centro.

NOTA: Em alguns casos, para ajudar a reduzir a trepidação ou a conicidade, o inserto pode precisar sofrer uma rotação menor que 0,25mm, porém maior que 0,05mm, acima do centro.

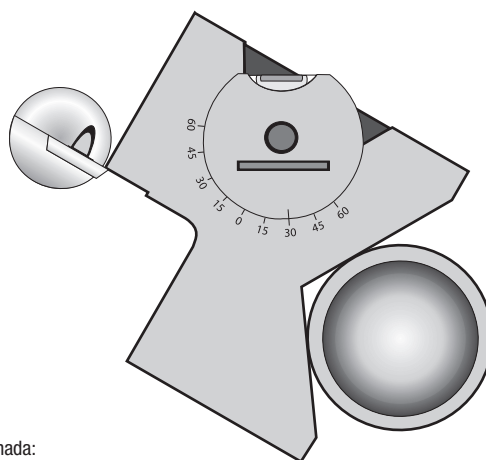




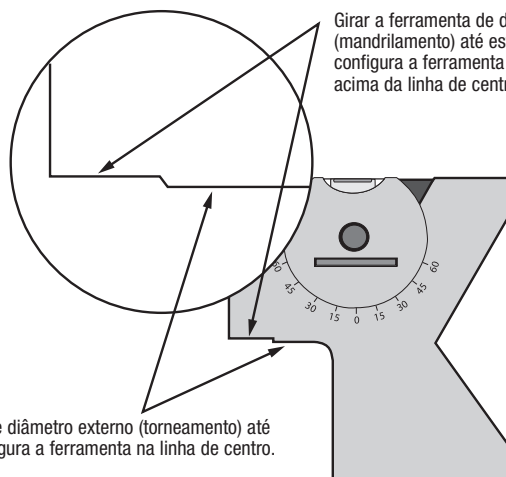
Nível de configuração de precisão de nível único



Para a maioria das máquinas:
Colocar o seletor na marca do 0°.



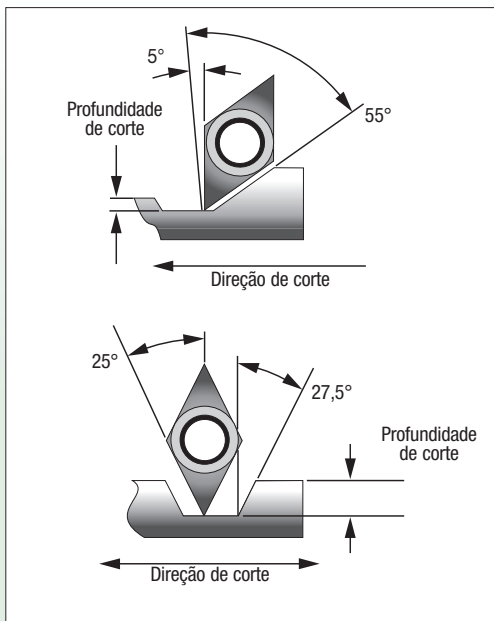
Para máquinas de cama inclinada:
Colocar o seletor no grau da cama.



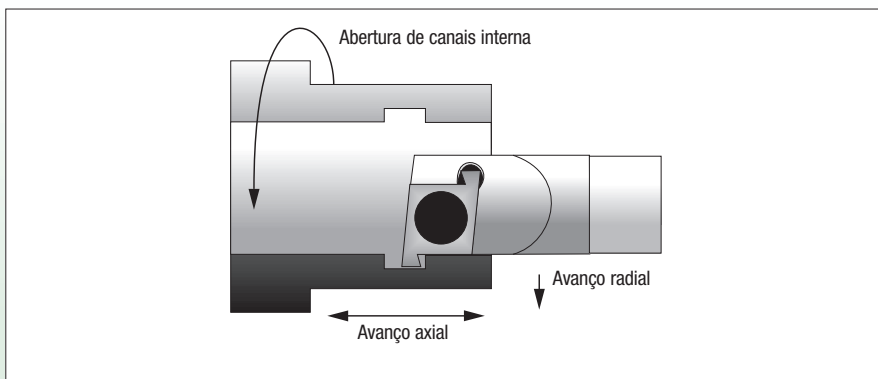
Girar a ferramenta de diâmetro interno (mandrilamento) até este ponto. Isto configura a ferramenta em 0,25mm acima da linha de centro.

Girar a ferramenta de diâmetro externo (torneamento) até este ponto. Isto configura a ferramenta na linha de centro.

Informações e recomendações de configuração para mandrilamento e perfilagem



Informações e recomendações de configuração para abertura de canais

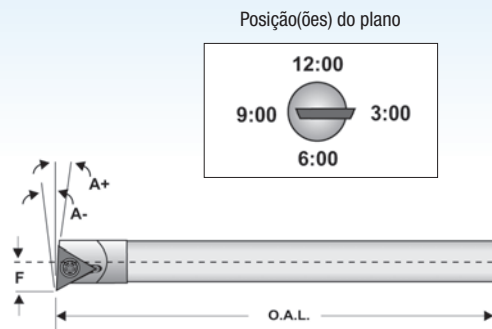


Insertos de abertura de canais intercambiáveis CDG

condições de balanço seguras:	aço (relação 4:1)	metal duro (relação 10:1)
área(s) da superfície:	veja as páginas C34–C35	
avanços radiais:	Série C = 0,008–0,025mm Série Q = 0,008–0,051mm	
avanços axiais:	Série C = 0,013–0,051mm Série Q = 0,013–0,127mm	

Por mais de 50 anos, a WIDIA-CIRCLE™ tem oferecido a qualidade mais alta confiável em barras de mandrilamento para furo pequeno disponível.

Embora a nossa ampla linha de produtos abranja a maior parte das aplicações de usinagem, nós entendemos que possa ser necessária uma ferramenta personalizada.



Barras de mandrilamento com haste reta

Aço ou metal duro

Data

Dimensões especificadas pelo cliente

<input type="text"/>	= C.T. (comprimento total)	De 3 vezes o diâmetro da barra ao comprimento do catálogo.
<input type="text"/>	= "F" Dimensão	Somente +0,254mm da dimensão básica mostrada nas barras para insertos triangulares do catálogo.
<input type="text"/>	= "A" Dimensão	Somente barras para insertos triangulares de +10° a -10°.
<input type="text"/>	= Posição(ões) do plano	1 plano — sem carga (veja a ilustração abaixo).

Instruções especiais
(por favor, faça todas as anotações ou desenhos necessários no quadro ao lado)

Padrão do catálogo mais próximo

Cliente

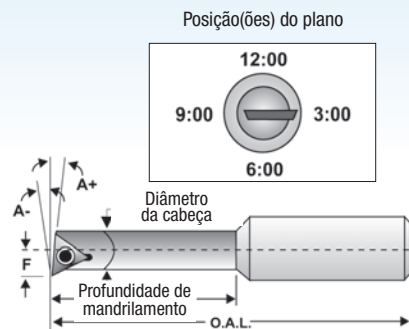
Distribuidor

Especificações de transporte

Atenção distribuidores: usem esta planilha para coletar informações para os seus clientes.

- Via terrestre
 Via aérea no próximo dia útil
 Via aérea no segundo dia útil
 Via aérea no terceiro dia útil

Use esta planilha para modificar qualquer um dos nossos produtos já existentes para atender as suas próprias especificações. Se às suas especificações especiais não se encontrarem em nenhuma dessas categorias, entre em contato diretamente conosco.



Profundidade de mandrilamento

Aço ou metal duro

Data / /

Dimensões especificadas pelo cliente

<input type="text"/>	= Profundidade de mandrilamento	De 19,05mm a 6 vezes o diâmetro para aço; de 19,05mm a 10 vezes o diâmetro para metal duro.
<input type="text"/>	= C.T. (comprimento total)	Aço; menor que o C.T. indicado no catálogo, metal duro, profundidade de mandrilamento e comprimento da luva padrão.
<input type="text"/>	= "F" Dimensão	Somente $\pm 0,254$ mm da dimensão básica mostrada nas barras para insertos triangulares do catálogo.
<input type="text"/>	= "A" Dimensão	Somente barras para insertos triangulares de $+10^\circ$ a -10° .
<input type="text"/>	= Posição(ões) do plano	1 plano — sem carga (veja a ilustração abaixo).

Instruções especiais
(por favor, faça todas as anotações ou desenhos necessários no quadro ao lado)

Padrão do catálogo mais próximo

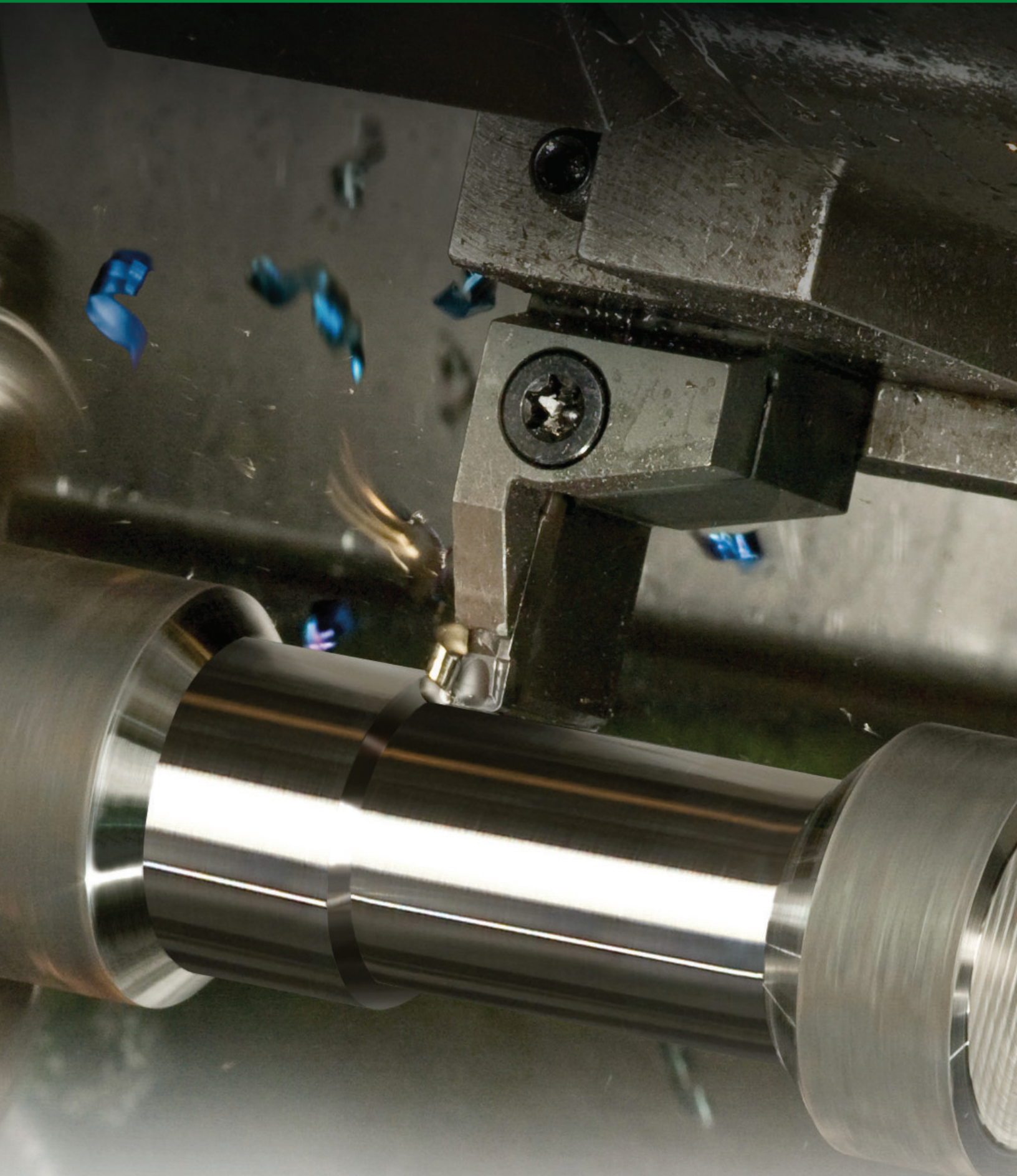
Cliente

Distribuidor

Especificações de transporte

Atenção distribuidores: usem esta planilha para coletar informações para os seus clientes.

- Via terrestre
 Via aérea no próximo dia útil
 Via aérea no segundo dia útil
 Via aérea no terceiro dia útil

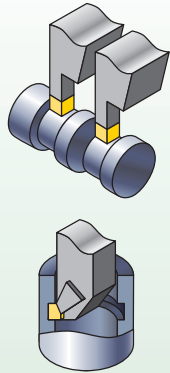


Abertura de canais, corte e torneamento

Guia de aplicação de abertura de canais	D2-D3
Guia de aplicação de abertura de canais WMT™	D4-D29
TopGroove™	D30-D69
ProGroove™	D70-D83
Separator™	D84-D101
Abertura de canais de face Ranger™	D102-D109
Abertura de canais S-LOC™	D110-D115



Canais



WMT™

- Larguras de corte do inserto: 2,0mm–8,0mm.
- Geometrias para abertura de canais profunda.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 16,5mm–25,4mm.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste/cápsula integral com fixação por parafuso.
- Diâmetro mínimo da barra de mandrilamento de diâmetro interno: 57,15mm.

Páginas:
D4–D29



TopGroove™

- Larguras de corte do inserto: 0,5mm–6,35mm.
- Profundidades de corte do inserto: 0,64mm–12,7mm.
- Disponível porta-ferramentas com haste integral.
- Diâmetro mínimo do furo da barra de mandrilamento de diâmetro interno: 11,2mm.

Páginas:
D30–D69



ProGroove™

- Os insertos permitem execução sinterizada de precisão, boas tolerâncias e repetibilidade.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste integral com fixação por parafuso.
- Torneamento de diâmetro externo e abertura de canais.
- Profundidades de corte do inserto: 10,0mm–40,0mm.

Páginas:
D70–D82



S-LOC™

- Larguras de corte do inserto: 1,04mm–3,81mm.
- Profundidade máxima de corte: 2,4mm.
- Disponíveis insertos para mandrilamento e rosqueamento.
- Porta-ferramentas com haste integral com fixação por parafuso para aplicações de diâmetro interno.
- Diâmetro mínimo do furo da barra de mandrilamento de diâmetro interno: 14,2mm.

Páginas:
D110–D115



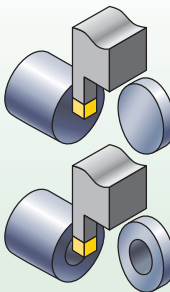
LG

- Larguras de corte do inserto: 8,0mm–16,0mm.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 20,0mm–32,0mm.
- Disponíveis ferramentas com hastes integrais com fixação por cunha.

Página:
D74



Corte



WMT

- Insertos de dois lados de baixo custo, que proporcionam rigidez e precisão dimensional.
- Larguras de corte: 1,5mm–4,0mm; profundidade máxima: 22,2mm.
- Versões esquerda e direita: ângulos de ataque de 5° e 12°.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste/cápsula integral com fixação por parafuso.

Páginas:
D4–D29



ProGroove

- Insertos de aresta única para a máxima capacidade de profundidade.
- Larguras de corte: 2,0mm–8,0mm.
- Versões esquerda e direita com ângulos de ataque de 6°.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste integral com lâminas com autofixação/fixação por parafuso.

Páginas:
D70–D82



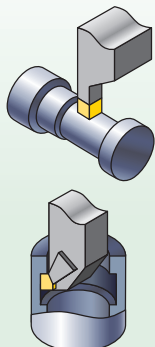
Separator™

- Larguras de corte: 2,0mm–4,0mm.
- Lâminas com autofixação mecânica positiva.
- Disponíveis porta-ferramentas nas versões esquerda e direita.
- Insertos de aresta única para a máxima capacidade de profundidade.

Páginas:
D84–D101



Imersão e torneamento



WMT

Remoção de material pesado em aplicações de torneamento

- Larguras de corte dos insertos de dois lados: 2,0mm–8,0mm.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste/cápsula integral com fixação por parafuso.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 16,5mm–25,4mm.
- Diâmetro mínimo do furo da barra de mandrilamento de diâmetro interno: 57,15mm.

Páginas:
D4–D29

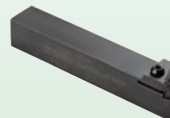


ProGroove

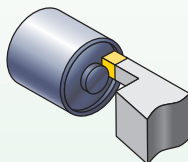
Para insertos de corte leve

- Larguras de corte: 2,0mm–8,0mm.
- Insertos de aresta única para a máxima capacidade de profundidade.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste integral com fixação por parafuso.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 10,0mm–40,0mm.

Páginas:
D70–D82



Abertura de canais de face



WMT

- Diâmetro de abertura de canal de face mínimo: 38,0mm–205,0mm.
- Larguras de corte: 3,0mm–6,35mm.
- Profundidades de corte: 13,0mm–25,4mm.

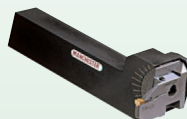
Páginas:
D4–D29



Ranger™

- Diâmetro externo de abertura de canal de face mínimo: 57,0mm–400,0mm.
- Larguras de corte: 3,18mm–6,35mm.
- Profundidades de corte: 19,0mm–25,4mm.
- Porta-ferramentas com cápsula ajustável, fixação por parafuso e diferentes larguras e rotações do fuso.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste quadrada com ângulo reto e haste redonda.

Páginas:
D102–D109



S-LOC

- Diâmetro de abertura de canal de face mínimo: 12,7mm ou maior.
- Larguras de corte: 1,04mm–3,81mm.
- Profundidade máxima de corte: 2,4mm.
- Porta-ferramentas integral com fixação por parafuso.

Páginas:
D110–D115



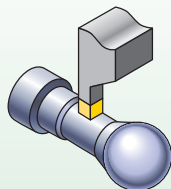
TopGroove

- Diâmetro de abertura de canal de face mínimo do inserto padrão: 54,0mm–330,0mm.
- Faixa do inserto de abertura de canal de face NF/NFD: 24,0mm–57,0mm.
- Faixa de largura de corte para insertos padrão: 0,8mm–9,5mm.
- Faixa de largura de corte para insertos de abertura de canal de face NF/NFD: 2,0mm–6,35mm.
- Faixa de profundidade de corte para insertos padrão: 1,27mm–12,7mm.
- Faixa de profundidade de corte para insertos de abertura de canal de face NF/NFD: 3,8mm–6,35mm.
- Faixa de profundidade de corte para NF: 0,8mm–9,5mm.
- Faixa de profundidade de corte para NFD: 6,35mm–12,7mm.

Páginas:
D30–D69



Perfilagem



WMT

Para remoção de metal pesado

- Larguras de corte do inserto de raio completo: 3,0mm–8,0mm.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste/cápsula integral com fixação por parafuso.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 16,5mm–25,4mm.

Páginas:
D4–D29



TopGroove

Remoção de material moderado/pesado em profundidades de perfil superficial

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

Páginas:
D30–D69

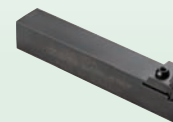


ProGroove

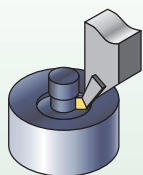
Para corte leve

- Larguras de corte do inserto de raio completo: 3,0mm–6,0mm.
- Disponíveis porta-ferramentas com haste/cápsula integral com fixação por parafuso.
- Profundidades de corte do diâmetro externo: 10,0mm–32,0mm.

Páginas:
D70–D82



Rebaixamento



TopGroove

- Larguras do inserto de rebaixo: 2,4mm–4,0mm.
- Insertos de extremidade dupla de baixo custo.

Páginas:
D30–D69



Sistema WMT™

Um único sistema para abertura de canais, corte, torneamento e perfilagem.

A linha WMT de porta-ferramentas da WIDIA™ 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 posicionamento preciso do inserto e proporcionar somente usinagens de alta precisão com tempos de ciclo excepcionalmente rápidos e desempenho superior.

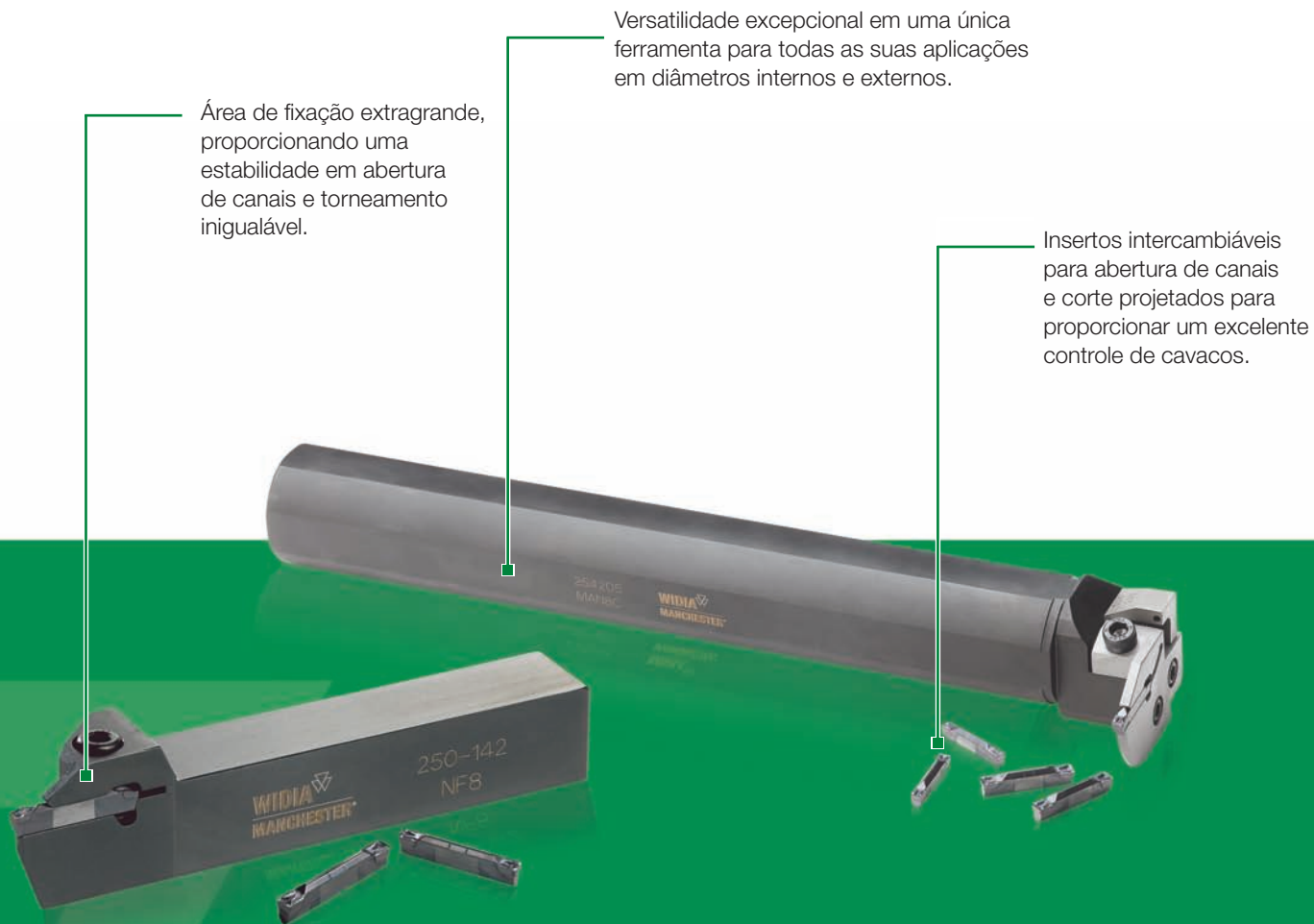
Versátil e bem construído

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

Porta-ferramentas WMT

- Excelentes rigidez e capacidade de fixação do sistema.
- Garante tempos de ciclos rápidos e intercambiadores de torre reduzidos.
- 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.





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

Versatilidade excepcional em uma única ferramenta para todas as suas aplicações em diâmetros internos e externos.

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

WMT SLS



- Fácil de usar e de adaptar, reduz tempos de configuração e de paralisações entre cada operação.
- As cápsulas substituíveis tornam as aplicações rápidas e fáceis.
- Uma variedade de larguras de insertos disponível para atender às suas necessidades específicas.
- O sistema modular de travamento serrilhado (SLS) aceita insertos SX, SX Ultra, e PT/PC.

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 que você precisa provenientes da marca que você mais pode confiar!

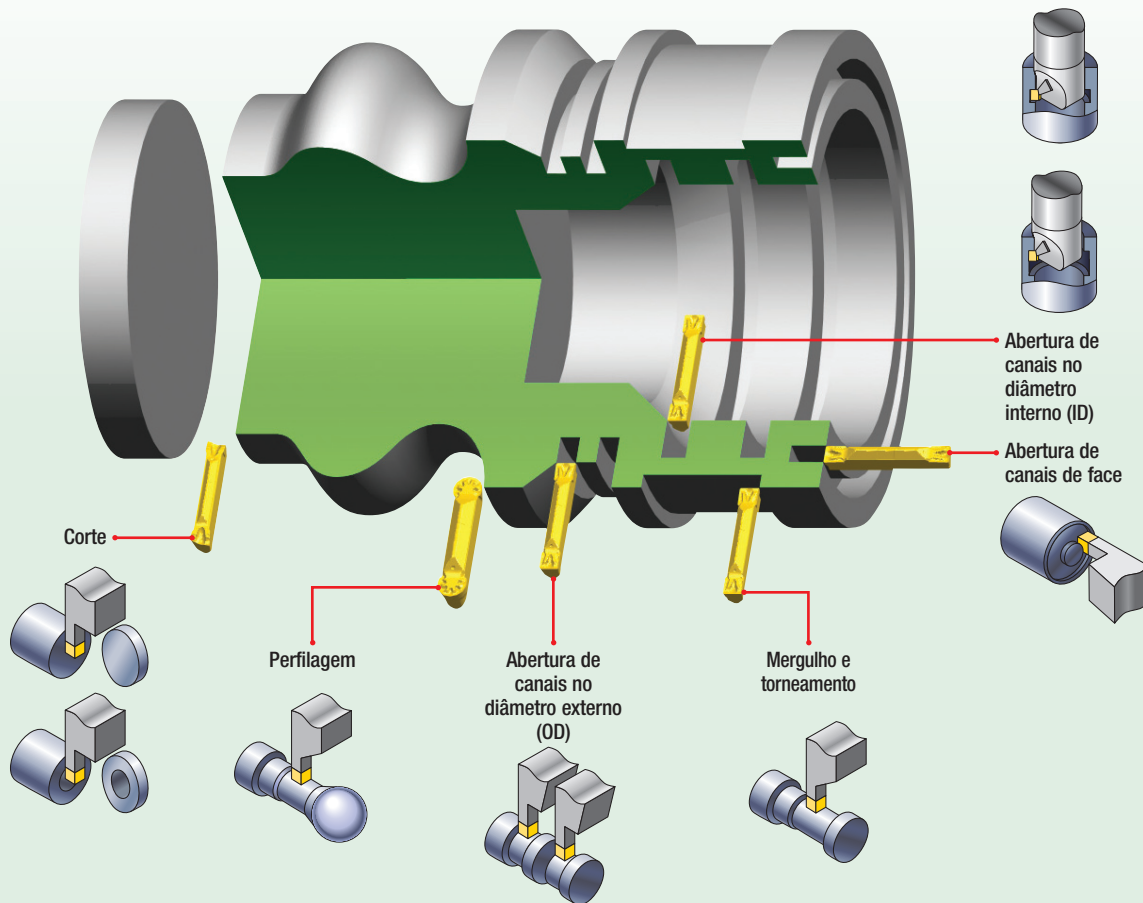
O sistema WMT, com a sua área de fixação extra grande e o posicionamento preciso do inserto, garante uma usinagem excepcionalmente rápida e precisa com uma única ferramenta, para as suas aplicações de abertura de canais, corte, torneamento e perfilagem mais difíceis.

É perfeita 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:

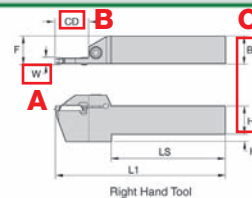
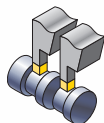
Cada ferramenta tem uma tabela de materiais indicada com uma letra, especificando os materiais que podem ser usinados.

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™ Grooving, Cut-Off, and Turning
Integral Toolholders



■ OD Grooving

order number	catalogue number	A		B		C		H3	L1	LS	clamp screw
		W	CD	F	H	B	H3				
	Right hand										
3650516	250409	1,50	17	25	25	25	—	150	116		606249
3650456	250205	2,00	17	16	16	16	6	125	101		606249
3650458	250207	2,00	17	20	20	20	—	125	92		606249
3650506	250295	2,00	17	25	25	25	—	150	116		606249
3650460	250217	3,00	11	16	16	16	—	125	92		619205
3650462	250219	3,00	22	16	16	16	5	125	83		619205
3650468	250227	3,00	11	20	20	20	—	125	92		619205
3650470	250229	3,00	22	20	20	20	5	125	83		619205
3650479	250241	3,00	11	25	25	25	—	150	117		619205
3650481	250243	3,00	22	25	25	25	—	150	109		619205
3650464	250221	4,00	22	16	16	16	5	125	83		619205
3653751	250231	4,00	20	—	20	—	—	125	83		619205
3650483	250245	4,00	22	25	25	25	—	150	109		619205
3650502	250281	4,00	11	16	16	16	—	125	92		619205
3650504	250283	4,00	11	20	20	20	—	125	92		619205
3653752	250285	4,00	11	25	25	25	—	150	117		619205
3650466	250223	5,00	14	16	16	15	—	125	88		619168
3650473	250233	5,00	14	20	20	19	—	125	88		619168
3650475	250235	5,00	15	20	20	19	5	140	93		619168
3650485	250247	5,00	14	25	25	24	—	150	113		619168
3650487	250249	5,00	25	25	25	24	—	150	104		619168
3650477	250237	6,00	14	20	20	19	—	140	103		619168
3650489	250251	6,00	14	25	25	24	—	150	114		619168
3650491	250253	6,00	25	25	25	24	—	150	104		619168
3650494	250255	6,00	14	25	25	24	—	150	113		619168
3650496	250257	8,00	25	25	25	24	—	150	104		619168
3650498	250275	8,00	14	32	32	31	—	150	113		619168
3650500	250277	8,00	25	32	32	31	—	150	104		619168

(continua)

aplicação		porta-ferramentas convencionais	lâminas modulares
	Abertura de canais e corte no diâmetro externo	páginas D10–D12	páginas D16–D17
	Abertura de canais de face	páginas D13–D14	páginas D18–D19
	Abertura de canais no diâmetro interno	—	páginas D20–D21
	Mergulho e torneamento	páginas D10–D12	páginas D16–D17

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

- SX-ULTRA** (1ª opção) corte
- SX** Corte com alisadores
- PT** Abertura de canais e torneamento
- PC** Perfilagem e torneamento

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

Veja a página D22.

WMT™ Inserts

Feed Values for Grooving

SX Cut-Off Inserts

- Wiper flats where surface finish is critical.
- Double-ended, V-bottom, and top, mechanically clamped.
- Neutral, right-, and left-hand lead angles up to 12°.
- Designed to increase speed and feed.
- Chip geometry designed for excellent chip control and minimised cutting pressure on various materials.

width of cut [mm]	feed rate [mm]
1.5-2	0.08
2.5	0.12
3.0	0.18
4.0	0.25

- Double-ended, V-bottom, and top, mechanically clamped.
- Neutral, right-, and left-hand lead angles up to 12°.
- Designed to increase speed and feed.
- Chip geometry designed for excellent chip control and minimised 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.

SX-Ultra Cut-Off Inserts

width of cut [mm]	feed rate [mm]
1.5-2	0.08
2.5	0.12
3.0	0.18
4.0	0.25

- Double-ended, V-bottom, and top, mechanically clamped.
- Neutral, right-, and left-hand lead angles up to 12°.
- Designed to increase speed and feed.
- Chip geometry designed for excellent chip control and minimised 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

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

width of cut [mm]	feed rate [mm]
2.0	0.08
3.0	0.12
4.0	0.18
5.0	0.25
6.0	0.32

- Full nose radius geometry for plunge and contour operations.
- Effective cutting edge geometry exceeds 180° for increased versatility.
- Superior chip control.

PC Grooving and Profiling Inserts

width of cut [mm]	feed rate [mm]
3.0	0.08
4.0	0.12
5.0	0.18
6.0	0.25

- Full nose radius geometry for plunge and contour operations.
- Effective cutting edge geometry exceeds 180° for increased versatility.
- Superior chip control.

D22
WWW.WIDIA.COM

- A Escolha a largura "W" do inserto apropriada para a sua aplicação específica.
- B Escolha o valor do raio de curvatura "RR" necessário.

WMT™ Grooving, Cut-Off, and Turning

Integral Toolholders





Right Hand Tool

■ OD Cut-Off and Grooving

order number	catalogue number	H	A B		F	B	H3	L1	LS	clamp screw
			W	CD						
3650456	250205	16,0	2,00	16,5	16,0	15,5	6	125	101	606249
3650460	250217	16,0	3,00	11,0	16,0	15,6	—	125	92	619205
3650462	250219	16,0	3,00	22,0	16,0	15,6	5	125	83	619205
3650464	250221	16,0	4,00	22,0	16,0	15,5	5	125	83	619205
3650502	250281	16,0	4,00	11,0	16,0	15,5	—	125	92	619205
3650466	250223	16,0	5,00	14,0	16,0	15,2	—	125	88	619168
3650458	250207	20,0	2,00	16,5	20,0	19,5	—	125	92	606249

D8
WWW.WIDIA.COM

5 Escolha a classe:

condições de corte		Classes recomendadas					
		aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas	materiais temperados
superfície lisa, pré-torneada		TN6016	TN6026	TN6016	TN6016	TN6026	TN6026
varia com a profundidade de corte, camada de fundição ou de forjamento		TN6016	TN6026	TN6016	TN6016	TN6026	TN6026
corte levemente interrompido		TN6031	TN6026	TN6031	TN6031	TN6026	TN6026
corte altamente interrompido		TN6031	TN6026	TN6031	TN6031	TN6026	TN6026

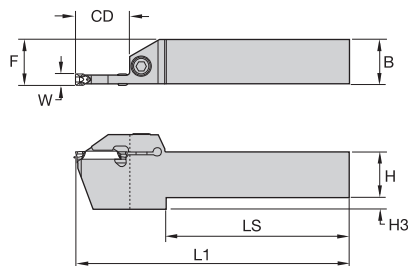
Para as classes e suas descrições, veja a página D23.

6 Determine os dados de corte:

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

Para os dados de corte, veja a página D24.

ANSI ISO 513		VDI 3323		WMT™ Grooving, Cut-Off, and Turning Recommended Cutting Speed Starting Conditions								
Material Group		Cutting Speed • vc m/min										
		min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max		
P	1	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)				
	2	170	200	230	140	170	195	130	150	175		
	3	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	4	150	185	215	130	155	180	115	140	165		
	5	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	6	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	7	165	195	225	140	165	190	125	150	175		
	8	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	9	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	10	145	175	205	125	150	175	110	135	155		
	11	120	150	185	105	130	155	95	115	140		
	12	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	13.1	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	13.2	120	150	185	105	130	155	95	115	140		
M	14.1	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)				
	14.2	105	135	170	90	115	140	80	105	130		
	14.3	85	115	145	75	100	125	65	90	110		
	14.4	70	100	130	60	85	110	50	75	100		
K	15	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)				
	16	185	215	245	155	180	205	140	165	185		
	17	135	170	200	115	140	170	105	130	150		
	18	150	185	215	130	155	180	115	140	165		
	19	145	175	205	125	150	175	110	135	155		
	20	200	230	260	170	195	220	150	175	200		
N	21	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)				
	22	305	335	365	260	285	310					
	23	245	275	305	205	235	260					
	24	305	335	365	260	285	310					
	25	245	275	305	205	235	260					
	26	215	245	275	180	205	235					
	27	150	185	215	130	155	180					
	28	150	185	215	130	155	180					
	29	135	170	200	115	140	170					
	30	135	170	200	115	140	170					
S	31	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)				
	32	50	80	115	45	70	95	35	60	80		
	33	35	65	100	30	55	85	25	50	70		
	34	40	70	100	30	60	85	30	50	70		
	35	30	60	90	25	50	80	20	45	65		
	36	35	65	95	30	55	80	25	45	70		
	37	65	100	130	55	85	110	50	70	90		



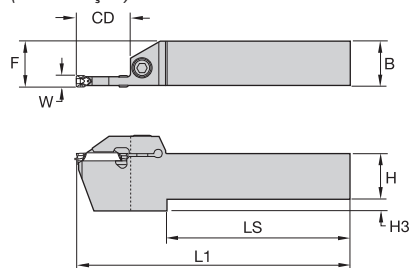
Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais e corte no diâmetro externo

Número para pedido	Número de catálogo	H	W	CD	F	B	H3	L1	LS	parafuso de fixação	
	Sentido direita										
3650456	250205	16,0	2,00	16,5	16,0	15,5	6	125	101	606249	
3650460	250217	16,0	3,00	11,0	16,0	15,6	—	125	92	619205	
3650462	250219	16,0	3,00	22,0	16,0	15,6	5	125	83	619205	
3650464	250221	16,0	4,00	22,0	16,0	15,5	5	125	83	619205	
3650502	250281	16,0	4,00	11,0	16,0	15,5	—	125	92	619205	
3650466	250223	16,0	5,00	14,0	16,0	15,2	—	125	88	619168	
3650458	250207	20,0	2,00	16,5	20,0	19,5	—	125	92	606249	
3650468	250227	20,0	3,00	11,0	20,0	19,5	—	125	92	619205	
3650470	250229	20,0	3,00	22,0	20,0	19,5	5	125	83	619205	
3653751	250231	20,0	4,00	20,0	—	—	—	125	83	619205	
3650504	250283	20,0	4,00	11,0	20,0	19,5	—	125	92	619205	
3650473	250233	20,0	5,00	14,0	20,0	19,2	—	125	88	619168	
3650475	250235	20,0	5,00	15,0	20,0	19,2	5	140	93	619168	
3650477	250237	20,0	6,00	14,0	20,0	19,2	—	140	103	619168	
3650516	250409	25,0	1,50	16,5	25,0	24,5	—	150	116	606249	
3650506	250295	25,0	2,00	16,5	25,0	24,5	—	150	116	606249	
3650479	250241	25,0	3,00	11,0	25,0	24,5	—	150	117	619205	
3650481	250243	25,0	3,00	22,0	25,0	24,5	—	150	109	619205	
3650483	250245	25,0	4,00	22,0	25,0	24,5	—	150	109	619205	
3653752	250285	25,0	4,00	11,0	25,0	24,7	—	150	117	619205	
3650485	250247	25,0	5,00	14,0	25,0	24,1	—	150	113	619168	
3650487	250249	25,0	5,00	25,0	25,0	24,1	—	150	104	619168	
3650489	250251	25,0	6,00	14,0	25,0	24,1	—	150	114	619168	
3650491	250253	25,0	6,00	25,0	25,0	24,1	—	150	104	619168	
3650494	250255	25,0	8,00	14,0	25,0	23,9	—	150	113	619168	
3650496	250257	25,0	8,00	25,0	25,0	23,9	—	150	104	619168	
3650498	250275	32,0	8,00	14,0	32,0	30,9	—	150	113	619168	
3650500	250277	32,0	8,00	25,0	32,0	30,9	—	150	104	619168	

(continuação)

(continuação)

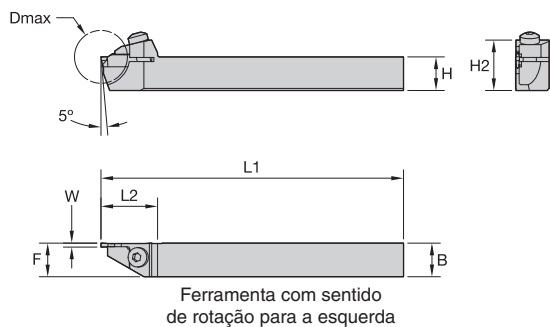


Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais e corte no diâmetro externo

Número para pedido	Número de catálogo	H	W	CD	F	B	H3	L1	LS	parafuso de fixação
Sentido esquerda										
3650457	250206	16,0	2,00	16,5	16,0	15,5	6	125	101	606249
3650461	250218	16,0	3,00	11,0	16,0	15,5	—	125	92	619205
3650463	250220	16,0	3,00	22,0	16,0	15,5	5	125	83	619205
3650465	250222	16,0	4,00	22,0	16,0	15,5	5	125	83	619205
3650503	250282	16,0	4,00	11,0	16,0	15,5	—	125	92	619205
3650467	250224	16,0	5,00	14,0	16,0	15,2	—	125	88	619168
3650459	250208	20,0	2,00	16,5	20,0	19,5	—	125	92	606249
3650469	250228	20,0	3,00	11,0	20,0	19,5	—	125	92	619205
3650471	250230	20,0	3,00	22,0	20,0	19,5	5	125	83	619205
3650472	250232	20,0	4,00	22,0	20,0	19,7	5	125	83	619205
3650505	250284	20,0	4,00	11,0	20,0	19,5	—	125	92	619205
3650474	250234	20,0	5,00	14,0	20,0	19,2	—	125	88	619168
3650476	250236	20,0	5,00	15,0	20,0	19,2	5	140	93	619168
3650478	250238	20,0	6,00	14,0	20,0	19,3	—	140	103	619168
3650507	250296	25,0	2,00	16,5	25,0	24,5	—	150	116	606249
3653332	250410	25,0	2,00	16,5	25,3	24,5	—	150	116	606249
3650480	250242	25,0	3,00	11,0	25,0	24,5	—	150	116	619205
3650482	250244	25,0	3,00	22,0	25,0	24,5	—	150	109	619205
3650484	250246	25,0	4,00	22,0	25,0	24,5	—	150	109	619205
3653763	250286	25,0	4,00	11,0	25,0	24,7	—	150	117	619205
3650486	250248	25,0	5,00	14,0	25,0	24,1	—	150	113	619168
3650488	250250	25,0	5,00	25,0	25,0	24,1	—	150	104	619168
3650490	250252	25,0	6,00	14,0	25,0	24,1	—	150	114	619168
3650493	250254	25,0	6,00	25,0	25,0	24,1	—	150	104	619168
3650495	250256	25,0	8,00	14,0	25,0	23,9	—	150	113	619168
3650497	250258	25,0	8,00	25,0	25,0	23,9	—	150	104	619168
3650499	250276	32,0	8,00	14,0	32,0	30,9	—	150	113	619168
3650501	250278	32,0	8,00	25,0	32,0	30,9	—	150	104	619168

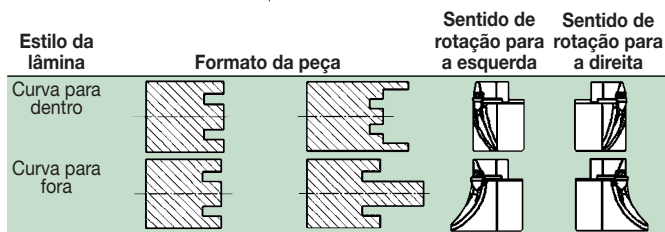
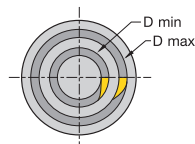
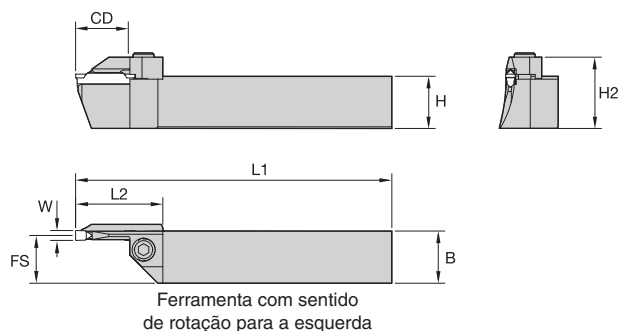
Abertura de canais, corte e torneamento • Porta-ferramentas integrais



■ Abertura de canais e corte suíços

Número para pedido	Número de catálogo	W	D max	B	H	H2	F	L1	L2	parafuso de fixação
	Sentido direita									
3650508	250401	1,50	20	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3650510	250403	1,50	20	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3650512	250405	1,50	26	15,9	16,0	24	16,0	125	24	606266
3650514	250407	1,50	26	19,9	20,0	28	20,0	125	24	606266
3653413	250411	2,00	20	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3653415	250413	2,00	20	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3653417	250415	2,00	26	15,8	16,0	24	16,0	125	24	606266
3653419	250417	2,00	26	19,8	20,0	28	20,0	125	24	606266
	Sentido esquerda									
3650509	250402	1,50	20	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3650511	250404	1,50	20	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3650513	250406	1,50	26	15,9	16,0	24	16,0	125	24	606266
3650515	250408	1,50	26	19,9	20,0	28	20,0	125	24	606266
3653414	250412	2,00	20	10,0	10,0	16	10,0	100	21	606249
3653416	250414	2,00	20	12,0	12,0	18	12,0	100	21	606249
3653418	250416	2,00	26	15,8	16,0	24	16,0	125	24	606266
3653420	250418	2,00	26	19,8	20,0	28	20,0	125	24	606266

NOTA: Aresta externa do inserto em linha com a aresta do porta-ferramentas para porta-ferramentas com hastes de 10,0mm e 12,0mm.



■ Curva para fora

Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	D max	D min	FS	H2	H	B	L1	L2	fixação	parafuso de fixação
Sentido direita													
3653421	251217	3,00	13,0	52	38	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653425	251221	3,00	16,0	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653423	251219	3,00	16,0	70	52	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653427	251223	3,00	19,0	205	100	23,5	32	25,0	24,8	150	37	—	619205
3653764	251265	4,00	12,5	52	32	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653768	251269	4,00	15,5	100	70	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653766	251267	4,00	15,5	70	52	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653770	251271	4,00	18,5	205	100	23,0	32	24,8	24,8	150	37	—	619205
3653429	251233	5,00	16,0	52	38	22,5	34	25,0	24,6	150	38	446102	619168
3653433	251237	5,00	19,0	100	70	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3653431	251235	5,00	19,0	70	52	22,5	34	24,8	24,8	150	38	446102	619168
3653435	251239	5,00	25,0	205	100	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3653437	251249	6,00	16,0	52	38	22,0	35	24,8	24,8	150	38	446102	619168
3653441	251253	6,00	19,0	100	70	22,0	36	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3653439	251251	6,00	19,0	70	52	22,0	34	24,8	24,8	150	38	446102	619168
3653443	251255	6,00	25,0	205	100	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
Sentido esquerda													
3653422	251218	3,00	13,0	52	38	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653424	251220	3,00	16,0	70	52	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653426	251222	3,00	16,0	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653428	251224	3,00	19,0	205	100	23,5	32	24,8	24,8	150	37	—	619205
3653765	251266	4,00	12,5	52	32	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653769	251270	4,00	15,5	100	70	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653767	251268	4,00	15,5	70	52	23,0	32	24,8	24,8	150	34	—	619205
3653771	251272	4,00	18,5	205	100	23,0	32	24,8	24,8	150	37	—	619205
3653430	251234	5,00	16,0	52	38	22,5	34	24,8	24,8	150	38	446101	619168
3653432	251236	5,00	19,0	70	52	22,5	34	24,8	24,8	150	38	446101	619168
3653434	251238	5,00	19,0	100	70	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3653436	251240	5,00	25,0	205	100	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3653438	251250	6,00	16,0	52	38	22,0	35	24,8	24,8	150	38	446101	619168
3653440	251252	6,00	19,0	70	52	22,0	34	24,8	24,8	150	38	446101	619168
3653442	251254	6,00	19,0	100	70	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3653444	251256	6,00	25,0	205	100	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168

NOTA: A aresta de corte do inserto para o sistema de abertura de canais de face WMT está posicionada a +0,75mm acima do centro.

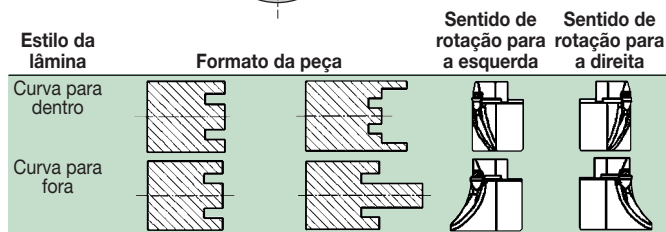
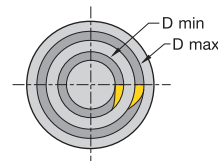
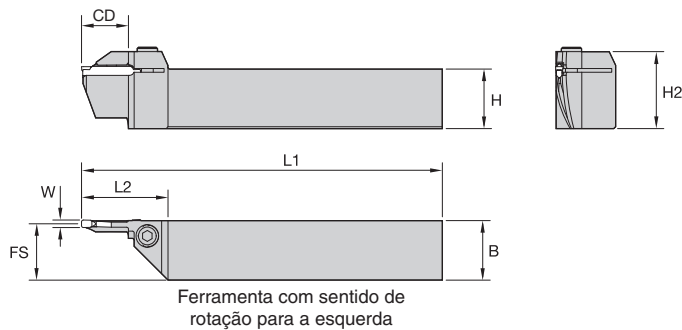
O sistema de abertura de canais de face WMT não foi projetado para cortar diâmetros menores que 12,6mm.

Os porta-ferramentas que aceitam insertos com largura de 3,0mm têm um fixador integral.

Os porta-ferramentas que aceitam insertos com largura de 5,0mm e 6,0mm são fornecidos com um fixador destacável.

Abertura de canais, corte e torneamento WMT™

Porta-ferramentas integrais para abertura de canais de face



■ Curva para dentro

Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	D max	D min	FS	H2	H	B	L1	L2	fixação	parafuso de fixação
Sentido direita													
3634282	252209M	3,00	15,9	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	MS326
3634284	252211M	3,00	19,1	205	100	23,5	32	24,8	24,8	150	37	—	MS326
3634286	252217M	5,00	19,1	100	70	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3634288	252219M	5,00	25,4	205	100	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3634290	252225M	6,00	19,1	100	70	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
3634292	252227M	6,00	25,4	205	100	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446104	619168
Sentido esquerda													
3634283	252210M	3,00	15,9	100	70	23,5	32	24,8	24,8	150	34	—	MS326
3634285	252212M	3,00	19,1	205	100	23,5	32	24,8	24,8	150	37	—	MS326
3634287	252218M	5,00	19,1	100	70	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3634289	252220M	5,00	25,4	205	100	22,5	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3634291	252226M	6,00	19,1	100	70	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168
3634293	252228M	6,00	25,4	205	100	22,0	34	24,8	24,8	150	42	446103	619168

NOTA: A aresta de corte do inserto para o sistema de abertura de canais de face WMT está posicionada a +0,75mm acima do centro.

O sistema de abertura de canais de face WMT não foi projetado para cortar diâmetros menores que 12,6mm.

Os porta-ferramentas que aceitam insertos com largura de 3,0mm têm um fixador integral.

Os porta-ferramentas que aceitam insertos com largura de 5,0mm e 6,0mm são fornecidos com um fixador destacável.

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Sistema **WMT™**

O sistema WMT da WIDIA™ 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.

Porta-ferramentas WMT

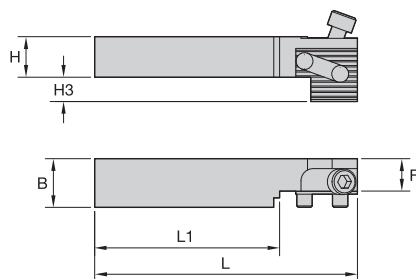
- Garante tempos de ciclos rápidos e intercambiadores de torre reduzidos.
- Posicionamento do inserto preciso para uma usinagem de precisão.

WMT SLS

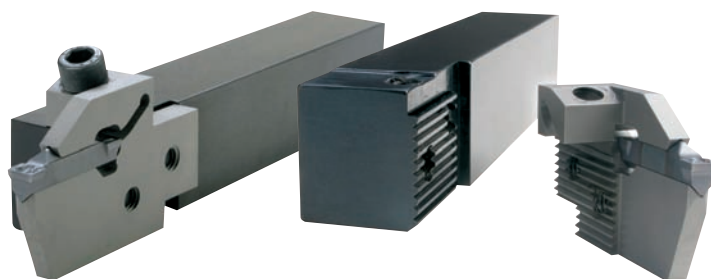
- Uma variedade de larguras de insertos disponível para atender às suas necessidades específicas.
- O sistema modular de travamento serrilhado (SLS) aceita insertos SX, SX Ultra, e PT/PC.

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

WIDIA 
Win with WIDIA™



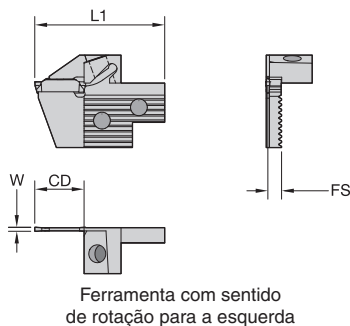
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda



Conjunto com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais, corte e abertura de canais de face

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	L	L1	F	H3	parafuso da cápsula	parafuso de fixação
Sentido direita									
3653445	253201	16,0	20,0	101	70,4	14,8	9	606255	619168
3653447	253203	20,0	20,0	101	70,4	14,8	5	606255	619168
3653451	253207	25,0	25,0	126	95,4	19,8	—	619419	619168
3653449	253205	32,0	32,0	126	95,4	26,8	—	619419	619168
Sentido esquerda									
3653446	253202	16,0	20,0	101	70,4	14,8	9	606255	619168
3653448	253204	20,0	20,0	101	70,4	14,8	5	606255	619168
3653452	253208	25,0	25,0	126	95,4	19,8	—	619419	619168
3653450	253206	32,0	32,0	126	95,4	26,8	—	619419	619168

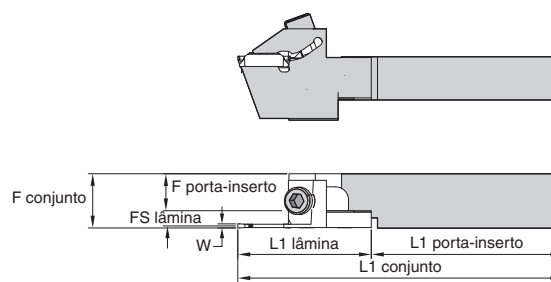


■ **Abertura de canais e corte**

Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	L1	FS
	Sentido direita				
3653461	348101	1,50	16,5	49,1	5,2
3653463	348103	2,00	16,5	49,1	5,0
3653465	348105	2,38	19,1	52,1	4,7
3653467	348107	3,00	22,2	54,6	4,4
3653469	348109	4,00	22,2	54,6	4,8
3653703	348111	4,76	25,4	57,1	4,3
3653705	348113	6,36	25,4	57,2	4,0
	Sentido esquerda				
3653462	348102	1,50	16,5	49,1	5,2
3653464	348104	2,00	16,5	49,1	5,0
3653466	348106	2,38	19,1	52,1	4,7
3653468	348108	3,00	22,2	54,6	4,4
3653470	348110	4,00	22,2	54,6	4,8
3653704	348112	4,76	25,4	57,1	4,3
3653706	348114	6,36	25,4	57,2	4,0

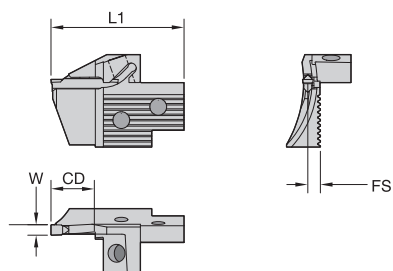
NOTA: As larguras de 4,0mm, 5,0mm e 6,0mm não são recomendadas para porta-ferramentas com haste de 16,0mm.

A largura de 6,0mm não é recomendada para porta-ferramentas com haste de 20,0mm.

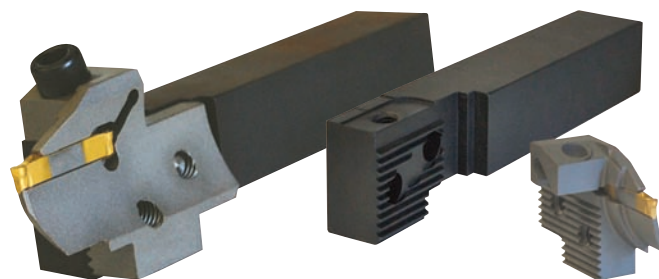


$$L1 \text{ conjunto} = L1 \text{ (porta-inserto)} + L1 \text{ (lâmina)}$$

$$F \text{ conjunto} = F \text{ (porta-inserto)} + FS \text{ (lâmina)} + W/2 - 0,787\text{mm}$$



Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda



Conjunto com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais de face • Curva para fora

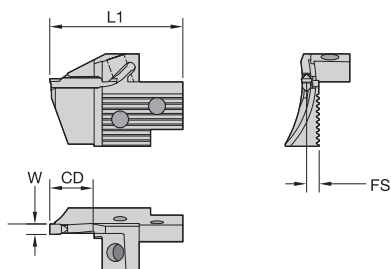
Número para pedido	Número de catálogo	W	D min	D max	CD	FS	L1
	Sentido direita						
3653707	349101	3,0	38	51	12,7	4,4	50,3
3653708	349102	3,0	51	70	15,9	4,4	50,3
3653709	349103	3,0	70	102	15,9	4,4	50,3
3653710	349104	3,0	102	203	19,1	4,4	52,7
3653715	349109	4,0	38	51	12,7	4,8	50,3
3653716	349110	4,0	51	70	15,9	4,8	50,3
3653717	349111	4,0	70	102	15,9	4,8	50,3
3653718	349112	4,0	102	203	19,1	4,8	52,7
3653723	349117	5,0	38	51	15,9	4,3	52,7
3653724	349118	5,0	51	70	19,1	4,3	52,7
3653725	349119	5,0	70	102	19,1	4,3	56,6
3653726	349120	5,0	102	203	25,4	4,3	56,6
3653731	349125	6,0	30	51	15,9	5,6	52,7
3653732	349126	6,0	51	70	19,1	5,6	52,7
3653733	349127	6,0	70	102	19,1	5,6	56,6
3653734	349128	6,0	102	203	25,4	5,6	56,6

NOTA: A largura de 6,0mm não é recomendada para porta-ferramentas com haste de 20,0mm.

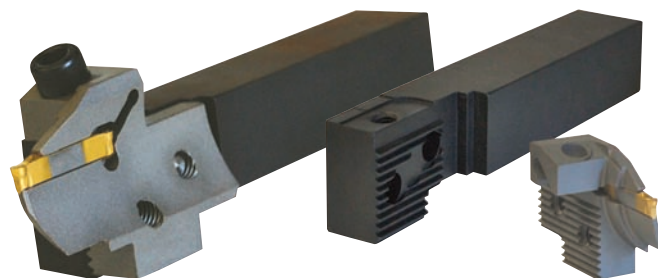
Veja a página D16 para ferramental de hastes.

(continuação)

(continuação)



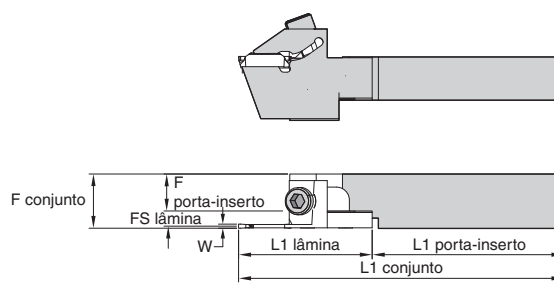
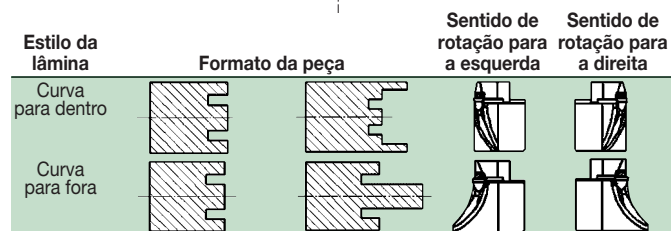
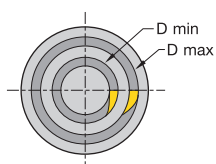
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda



Conjunto com sentido de rotação para a direita

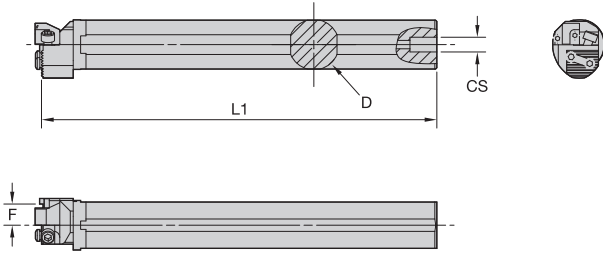
■ Abertura de canais de face • Curva para fora

Número para pedido	Número de catálogo	W	D min	D max	CD	FS	L1
Sentido esquerda							
3653711	349105	3,0	38	51	12,7	4,4	50,3
3653712	349106	3,0	51	70	15,9	4,4	50,3
3653713	349107	3,0	70	102	15,9	4,4	50,3
3653714	349108	3,0	102	203	19,1	4,4	52,7
3653719	349113	4,0	38	51	12,7	4,8	50,3
3653720	349114	4,0	51	70	15,9	4,8	50,3
3653721	349115	4,0	70	102	15,9	4,8	50,3
3653722	349116	4,0	102	203	19,1	4,8	52,7
3653727	349121	5,0	38	51	15,9	4,3	52,7
3653728	349122	5,0	51	70	19,1	4,3	52,7
3653729	349123	5,0	70	102	19,1	4,3	56,6
3653730	349124	5,0	102	203	25,4	4,3	56,6
3653735	349129	6,0	30	51	15,9	5,6	52,7
3653736	349130	6,0	51	70	19,1	5,6	52,7
3653737	349131	6,0	70	102	19,1	5,6	56,6
3653738	349132	6,0	102	203	25,4	5,6	56,6

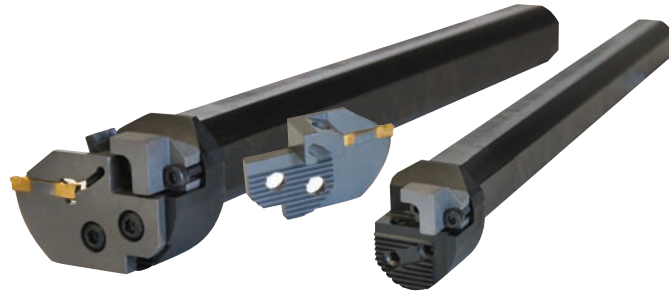


$$L1 \text{ conjunto} = L1 \text{ (porta-inserto)} + L1 \text{ (lâmina)}$$

$$F \text{ conjunto} = F \text{ (porta-inserto)} + FS \text{ (lâmina)} + W/2 - 0,787\text{mm}$$



Ferramenta com sentido de rotação para a direita

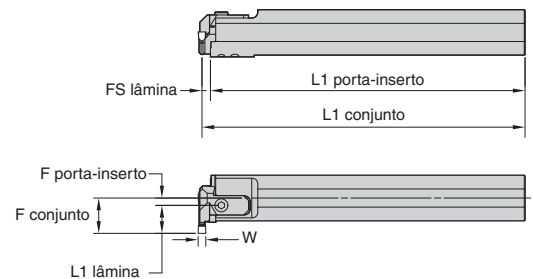


Conjunto com sentido de rotação para a esquerda

Abertura de canais no diâmetro interno

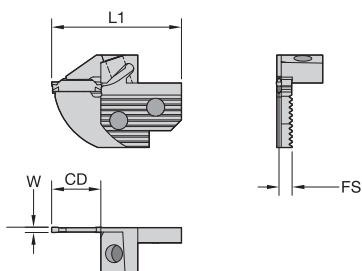
Número para pedido	Número de catálogo	D	F	L1	CS	parafuso da cápsula	cano de fluido refrigerante	parafuso do suporte de refrigeração	parafuso de fixação
Sentido direita									
3653454	254202	25	-16,0	194,0	1/4-18 NPT	606256	614126	619151	619168
3653456	254204	32	-16,0	244,0	1/4-18 NPT	606256	614126	619151	619168
3653458	254206	40	-16,0	294,0	1/4-18 NPT	606256	614126	619151	619168
3653459	254207	50	-13,0	298,9	1/4-18 NPT	606256	614125	619151	619168
3653460	254208	50	-13,0	298,9	1/4-18 NPT	606256	614126	619151	619168
Sentido esquerda									
3653453	254201	25	-16,0	194,0	1/4-18 NPT	606256	614125	619151	619168
3653455	254203	32	-16,0	244,0	1/4-18 NPT	606256	614125	619151	619168
3653457	254205	40	-16,0	294,0	1/4-18 NPT	606256	614125	619151	619168

NOTA: Os porta-ferramentas com sentido de rotação para a direita usam cápsulas com sentido de rotação para a esquerda.

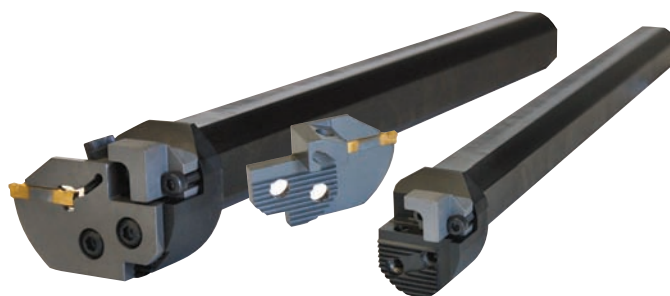


$$L1 \text{ conjunto} = L1 \text{ (porta-inserto)} + FS \text{ (lâmina)} + W/2 - 0,787\text{mm}$$

$$F \text{ conjunto} = F \text{ (porta-inserto)} + L1 \text{ (lâmina)}$$



Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda



Conjunto com sentido de rotação para a esquerda

■ **Abertura de canais no diâmetro interno**

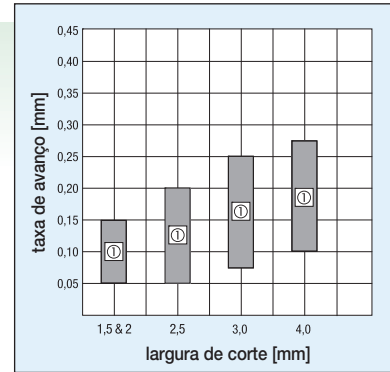
Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	FS	L1
	Sentido direita				
3653739	350103	2,00	12,7	5,0	49,1
3653741	350105	2,50	15,9	4,7	52,1
3653743	350107	3,00	19,1	4,4	54,6
3653745	350109	4,00	19,1	4,8	54,6
3653747	350111	5,00	21,6	4,3	57,1
3653749	350113	6,00	21,6	4,0	57,2
	Sentido esquerda				
3653740	350104	2,00	12,7	5,0	49,1
3653742	350106	2,50	15,9	4,7	52,1
3653744	350108	3,00	19,1	4,4	54,6
3653746	350110	4,00	19,1	4,8	54,6
3653748	350112	5,00	21,6	4,3	57,1
3653750	350114	6,00	21,6	4,0	57,2

NOTA: As larguras de 5,0mm, e 6,0mm não são recomendadas para porta-ferramentas com haste de 25,0mm. Os porta-ferramentas com sentido de rotação para a direita usam cápsulas com sentido de rotação para a esquerda.

Insertos de corte SX

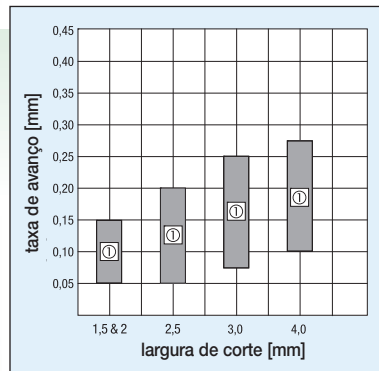


- O alisador aplaina onde o acabamento superficial é crítico.
- Fixação mecânica tipo extremidade dupla, fundo em forma de V e superior.
- Ângulos de ataque neutro, direito e esquerdo de até 12°.
- Projetados para aumentar as velocidades e os avanços.
- Geometria de cavacos projetada de forma a proporcionar um excelente controle dos cavacos e baixa pressão de corte em vários materiais.



① Avanço recomendado

Insertos de corte SX Ultra



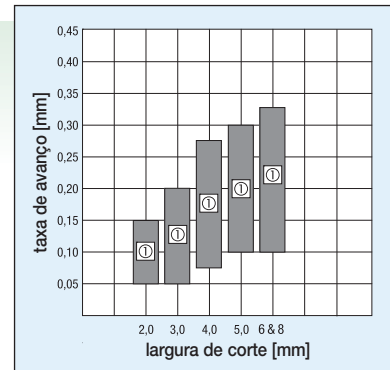
① Avanço recomendado

- Fixação mecânica tipo extremidade dupla, fundo em forma de V e superior.
- Ângulos de ataque neutro, direito e esquerdo de até 12°.
- Projetados para aumentar as velocidades e os avanços.
- Geometria de cavacos projetada de forma a proporcionar um excelente controle dos cavacos e baixa pressão de corte em vários materiais.
- Ideal para aço inoxidável da série 300, aço-ferramenta, titânio, INCONEL® e outras ligas à base de níquel em velocidades e avanços moderados.

Insertos para a abertura de canais PT

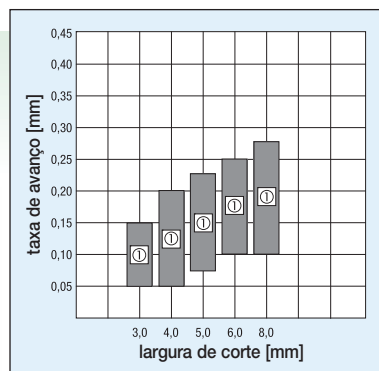


- Ferramental para a abertura de canais profundos para operações de imersão e torneamento de diâmetro externo e abertura de canais de face.
- Geometria de corte altamente positiva para proporcionar forças de corte mais baixas, especialmente em materiais macios.
- Corta tanto na direção axial quanto na radial.
- Proporciona controle de cavacos em toda a extensão da profundidade do corte durante o torneamento.



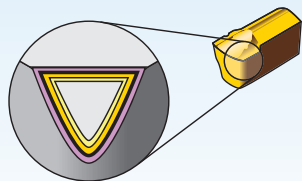
① Avanço recomendado

Insertos PC para a abertura de canais e insertos para perfilagem



① Avanço recomendado

- Geometria do raio de ponta completo para operações de imersão e contorno.
- A geometria da aresta de corte efetiva supera os 180°, proporcionando mais versatilidade.
- Excelente controle de cavacos.



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

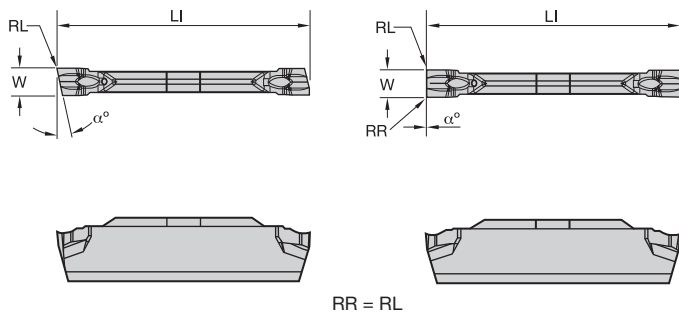
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Classe	Revestimento		Descrição da classe	Velocidade (m/min)																						
	TN	HC		05	10	15	20	25	30	35	40	45														
TN6016	HC-P15		Um revestimento avançado de PVD TiAlN sobre um substrato de metal duro, tenaz, de grãos finos, com maior resistência ao calor. Recomendado para velocidades de corte de média a alta sob condições moderadas.	P																						
				M																						
				K																						
TN6026	HC-M25		Um revestimento avançado de PVD TiAlN sobre um substrato de metal duro, super tenaz, de grãos finos, propriedades térmicas excepcionais, com excelente resistência para evitar as arestas postiças. Velocidades e avanços de médio a alto. Para aços inoxidáveis e ligas resistentes a altas temperaturas.	P																						
				M																						
				S																						
TN6031	HC-P30		Um revestimento avançado de PVD TiAlN sobre um substrato de metal duro, tenaz, resistente a choques, de grãos finos, com maior resistência à oxidação. Recomendado para velocidades de corte de baixa a média, quando são necessárias ótimas propriedades de tenacidade.	P																						
				M																						
				K																						



Abertura de canais, corte e torneamento • WMT

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min								
Grupo de materiais		mín			Inicie			máx		
		mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx	mín	Inicie	máx
P	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13.1 13.2	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)		
		170	200	230	140	170	195	130	150	175
		170	200	230	140	170	195	130	150	175
		135	170	200	115	140	170	105	130	150
		150	185	215	130	155	180	115	140	165
		135	170	200	115	140	170	105	130	150
		135	170	200	115	140	170	105	130	150
		165	195	225	140	165	190	125	150	175
		135	170	200	115	140	170	105	130	150
		135	170	200	115	140	170	105	130	150
		145	175	205	125	150	175	110	135	155
		120	150	185	105	130	155	95	115	140
		135	170	200	115	140	170	105	130	150
135	170	200	115	140	170	105	130	150		
120	150	185	105	130	155	95	115	140		
M	14.1 14.2 14.3 14.4	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)		
		105	135	170	90	115	140	80	105	130
		85	115	145	75	100	125	65	90	110
		70	100	130	60	85	110	50	75	100
K	15 16 17 18 19 20	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)		
		185	215	245	155	180	205	140	165	185
		135	170	200	115	140	170	105	130	150
		150	185	215	130	155	180	115	140	165
		145	175	205	125	150	175	110	135	155
		200	230	260	170	195	220	150	175	200
N	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)		
		305	335	365	260	285	310			
		245	275	305	205	235	260			
		305	335	365	260	285	310			
		245	275	305	205	235	260			
		215	245	275	180	205	235			
		150	185	215	130	155	180			
		150	185	215	130	155	180			
		150	185	215	130	155	180			
		135	170	200	115	140	170			
135	170	200	115	140	170					
S	31 32 33 34 35 36 37	TN6016 (M93)			TN6031 (M43)			TN6026 (M433B)		
		50	80	115	45	70	95	35	60	80
		35	65	100	30	55	85	25	50	70
		40	70	100	30	60	85	30	50	70
		30	60	90	25	50	80	20	45	65
		35	65	95	30	55	80	25	45	70
		65	100	130	55	85	110	50	70	90
		40	70	100	30	60	85	30	50	70



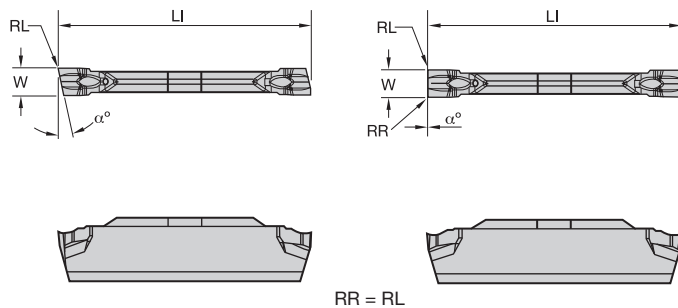
- primeira opção
- opção alternativa

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

■ WMT-SX

Número de catálogo	W	LI	RR	α°	sentido de rotação	TN6016	TN6026	TN6031
583160	1,50	19,31	0,08	—	N - Neutro	●	○	○
583125	2,00	19,21	0,08	—	N - Neutro	●	○	○
583135	3,00	25,38	0,17	—	N - Neutro	●	○	○
583175	4,00	25,40	0,17	—	N - Neutro	●	○	○
Número de catálogo	W	LI	RR	α°	sentido de rotação	TN6016	TN6026	TN6031
583162	1,50	19,31	0,08	5	L - Esquerda	○	○	○
583164	1,50	19,35	0,08	12	L - Esquerda	○	○	○
583127	2,00	19,26	0,08	5	L - Esquerda	●	○	○
583129	2,00	19,28	0,08	12	L - Esquerda	○	○	○
583137	3,00	25,35	0,17	5	L - Esquerda	●	○	○
583139	3,00	25,40	0,17	12	L - Esquerda	○	○	○
583177	4,00	25,44	0,17	5	L - Esquerda	●	○	○
583179	4,00	25,45	0,17	12	L - Esquerda	○	○	○
Número de catálogo	W	LI	RL	α°	sentido de rotação	TN6016	TN6026	TN6031
583161	1,50	19,31	0,08	5	R - Direita	○	○	○
583163	1,50	19,35	0,08	12	R - Direita	○	○	○
583126	2,00	19,26	0,08	5	R - Direita	●	○	○
583128	2,00	19,28	0,08	12	R - Direita	○	○	○
583136	3,00	25,35	0,17	5	R - Direita	●	○	○
583138	3,00	25,40	0,17	12	R - Direita	○	○	○
583176	4,00	25,44	0,17	5	R - Direita	●	○	○
583178	4,00	25,45	0,17	12	R - Direita	○	○	○

Abertura de canais, corte e torneamento • Insertos de corte



RR = RL

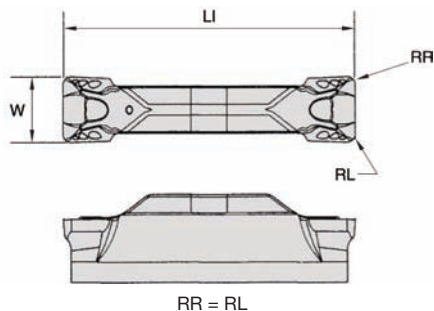
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ SX Ultra WMT

Número de catálogo	W	RR	LI	α°	sentido de rotação	TN6016	TN6026	TN6031
583165	1,50	0,08	19,31	—	N - Neutro	●	●	●
583170	2,00	0,08	19,21	—	N - Neutro	●	●	●
583155	3,00	0,17	25,38	—	N - Neutro	●	●	●
583180	4,00	0,17	25,35	—	N - Neutro	●	●	●
Número de catálogo	W	RR	LI	α°	sentido de rotação	TN6016	TN6026	TN6031
583167	1,50	0,08	19,31	5	L - Esquerda	●	●	●
583169	1,50	0,08	19,35	12	L - Esquerda	●	●	●
583172	2,00	0,08	19,26	5	L - Esquerda	●	●	●
583174	2,00	0,08	19,26	12	L - Esquerda	●	●	●
583157	3,00	0,17	25,35	5	L - Esquerda	●	●	●
583159	3,00	0,17	25,40	12	L - Esquerda	●	●	●
583182	4,00	0,17	25,43	5	L - Esquerda	●	●	●
583184	4,00	0,17	25,43	12	L - Esquerda	●	●	●
Número de catálogo	W	RL	LI	α°	sentido de rotação	TN6016	TN6026	TN6031
583166	1,50	0,08	19,31	5	R - Direita	●	●	●
583168	1,50	0,08	19,35	12	R - Direita	●	●	●
583171	2,00	0,08	19,26	5	R - Direita	●	●	●
583173	2,00	0,08	19,26	12	R - Direita	●	●	●
583156	3,00	0,17	25,35	5	R - Direita	●	●	●
583158	3,00	0,17	25,40	12	R - Direita	●	●	●
583181	4,00	0,17	25,43	5	R - Direita	●	●	●
583183	4,00	0,17	25,43	12	R - Direita	●	●	●

Abertura de canais, corte e torneamento • Insertos de corte



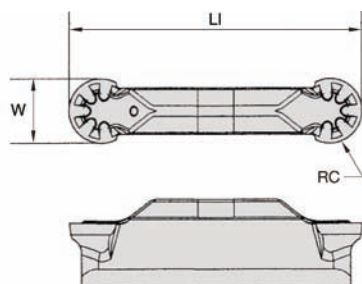
- primeira opção
- opção alternativa

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

■ WMT-PT

Número de catálogo	W	RR	LI	sentido de rotação	TN6016	TN6026	TN6031
582131	2,00	0,15	19,10	N - Neutro	●	○	○
582129	2,00	0,15	19,10	N - Neutro	●	○	○
582130	2,00	0,31	19,10	N - Neutro	●	○	○
582113	3,00	0,31	25,40	N - Neutro	●	○	○
582114	3,00	0,61	25,40	N - Neutro	●	○	○
582115	4,00	0,31	25,40	N - Neutro	●	○	○
582116	4,00	0,61	25,40	N - Neutro	●	○	○
582117	5,00	0,31	28,63	N - Neutro	●	○	○
582118	5,00	0,61	28,63	N - Neutro	●	○	○
582119	6,00	0,31	28,63	N - Neutro	●	○	○
582120	6,00	0,61	28,63	N - Neutro	●	○	○
582122	8,00	0,61	28,58	N - Neutro	●	○	○
582149	8,00	1,50	28,58	N - Neutro	●	○	○

NOTA: O 582131 é exclusivo para aplicações no diâmetro interno.



■ WMT-PC

Número de catálogo	W	RC	LI	TN6016	TN6026	TN6031
581107	3,00	1,50	25,40	●	○	○
581108	4,00	2,00	25,45	●	○	○
581109	5,00	2,50	28,88	●	○	○
581110	6,00	3,00	28,65	●	○	○
581111	8,00	4,00	29,08	●	○	○

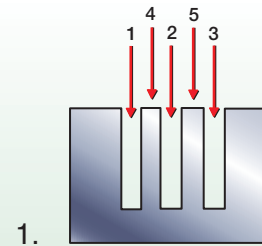
Abertura de canais, corte e torneamento • Insertos para canais, roscas, mergulho e contorno

Solução de problemas.

Quando a largura do canal é maior que a largura do inserto, podem ser usados dois métodos:

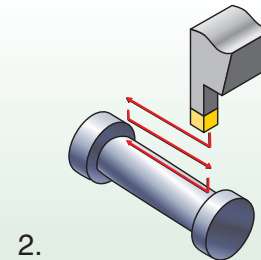
1 Abertura de canais multipassos

Use o inserto mais largo possível para obter um ótimo controle de cavacos e maior vida útil da ferramenta. Faça primeiro os canais 1, 2 e 3, e, em seguida, uma-os aos passos 4 e 5. Para os passos 4 e 5, o material removido não deverá ser maior que 0,8 vezes a largura do inserto.



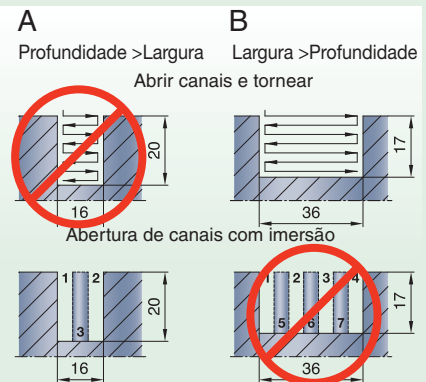
2 Abertura de canais e torneamento

Para peças pequenas e instáveis, este é o método preferido para reduzir vibrações produzidas pela abertura de canais axiais. A profundidade de corte no torneamento longitudinal deve ser, em geral, de 60–70% da largura do canal. O torneamento nas duas direções aumenta a vida útil da ferramenta.



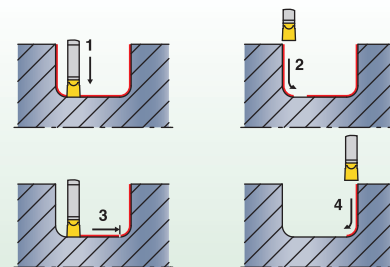
Escolha o melhor método:

- A** Quando a profundidade do canal é maior que a sua largura, a abertura de canais com imersão de multipassos proporciona os melhores resultados.
- B** Quando a largura do canal é maior que a sua profundidade, abrir canais e toronar (imersão/torneamento longitudinal) é mais fácil e rápido.



Perfilagem de acabamento

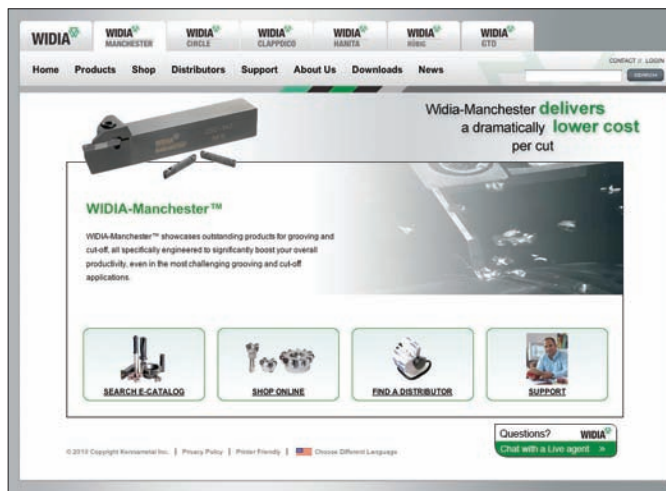
Ao usinar perfis de acabamento com chanfros ou raios internos, leve em consideração que a taxa de avanço efetiva e a seção cruzada dos cavacos são reduzidas (a ferramenta estará cortando tanto na direção radial quanto na axial). O desenho (à direita) mostra a sequência de processo sugerida para o passo final para reduzir vibrações.



Diretrizes de aplicação de ferramenta de abertura de canais WMT

- Use sempre as boas práticas de usinagem em geral.
- Tornam a configuração da máquina e da peça a mais precisa possível.
- Porta-ferramentas com haste integral proporcionam a melhor rigidez. Quando possível, eles deverão ser a sua primeira escolha em porta-ferramentas.
- Ao trocar insertos, certifique-se de que o novo inserto esteja posicionado com firmeza contra o batente positivo do porta-ferramentas.
- Nunca aperte o parafuso de fixação sem que o inserto esteja no alojamento.
- A extensão do porta-ferramentas fora do bloco da ferramenta deverá ser a mais curta possível.
- Os insertos deverão cortar o mais próximo possível do centro ou levemente acima.
- O tempo de contato no fundo do canal deverá ser menor que três rotações.
- As velocidades e avanços de corte recomendados são um ponto de partida. Ajuste de acordo com a necessidade para obter maior vida útil da ferramenta e excelente controle de cavacos.

Na Web



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 furação, 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.

TopGroove™ da WIDIA™

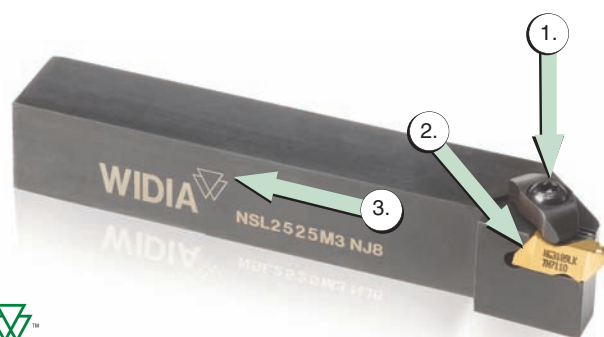
A WIDIA estabeleceu o padrão do setor para a produtividade de rosqueamento e abertura de canais com o design de fixação TopGroove. O desempenho comprovado deste sistema foi melhorado com a adição de novas geometrias de insertos e a expansão da nossa linha de classes de metal duro.

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.

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.
- Novas e aperfeiçoadas classes com revestimento de PVD TiAlN foram projetadas para cortar uma variedade de materiais de trabalho.
- Nova classe CVD TN7110.
- Um design versátil permite que um único sistema realize operações de abertura de canais de diâmetro interno ou externo e de face, de torneamento traseiro, de rebaixamento e até de rosqueamento.

As soluções de torneamento mais avançadas do setor

Perfeito para operações de abertura de canais, o sistema de fixação TopGroove™ da WIDIA™ oferece uma linha completa de geometrias para abertura de canais e uma ampla variedade de classes para atender até as exigências de aplicação mais difíceis. Em termos de maior rigidez, versatilidade e controle de cavacos bem como variedade de opções de classes de metal duro, o sistema de fixação TopGroove é uma solução comprovada.

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

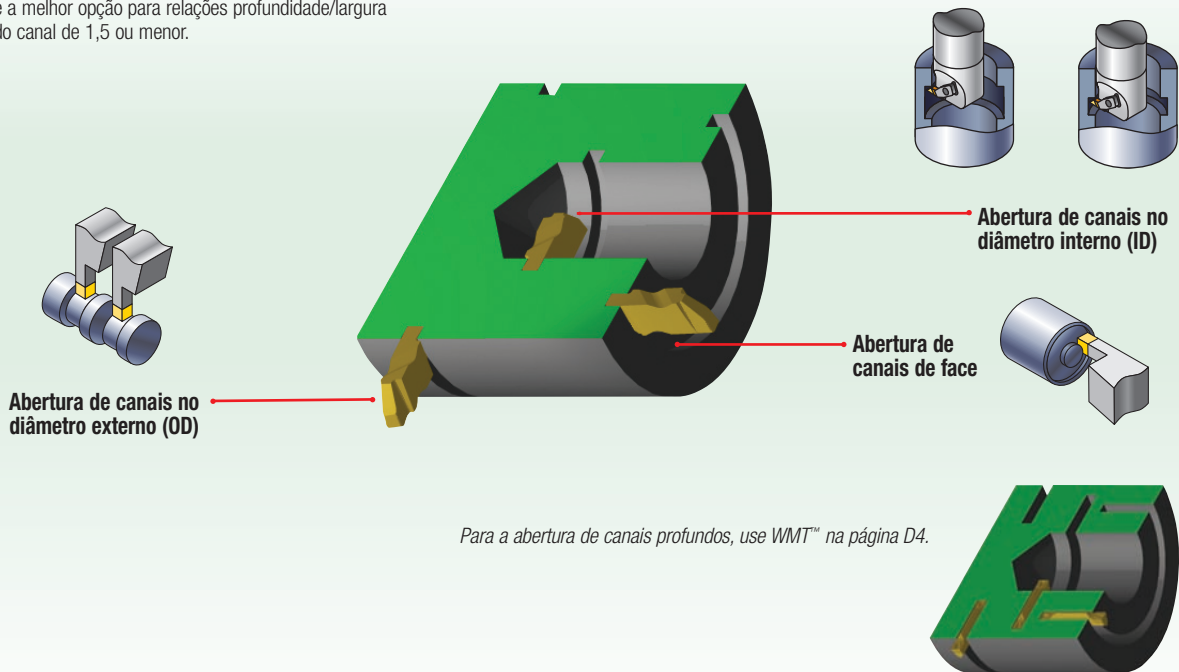
Use este guia completo e fácil de usar para encontrar as informações necessárias para identificar e escolher as ferramentas de corte apropriadas às suas necessidades específicas.

O que você precisa saber:

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

1 Escolha a aplicação com a qual irá trabalhar:

Profundidade, largura e perfil do canal. O TopGroove é a melhor opção para relações profundidade/largura do canal de 1,5 ou menor.



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

Características do sistema		mínimo	máximo	
	Abertura de canais no diâmetro interno/externo	largura	0,79mm	9,53mm
		profundidade	—	12,7mm
	Abertura de canais de face	largura	2,00mm	6,35mm
		profundidade	—	12,7mm
	Abertura de canais interna	diâmetro	11,2mm	—
	Diâmetro da abertura de canais de face	padrão	23,9mm	—
		de profundidade	—	—
	Abertura de canais profundos no diâmetro interno/externo	largura	1,57mm	6,35mm
		profundidade	—	12,7mm
	Abertura de canais de face profundos	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	Ferro fundido
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

3 Escolha o porta-ferramentas com base na aplicação:

- A Escolha o inserto padrão (largura) apropriado necessário 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 MANCHESTER											
order number	catalogue number	C		F	L1	L2	B4	CD	A		clamp	clamp screw	hex/ Torx Plus
		H	B						gage insert	hex/ Torx Plus			
■ NS													
Right hand													
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	6mm
Left hand													
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

	aplicação	porta-ferramentas convencionais	lâminas modulares
	Abertura de canais, mergulho e torneamento do diâmetro externo	página D38	—
	Abertura de canais no diâmetro interno	página D41	—

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

Veja o guia de aplicação na página D42 para obter uma lista completa de estilos de insertos.

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

Veja a página D43.

TopGroove™ Inserts
 Feed Values for Grooving

TopGroove • NG-K, NG-1L, and NG

NG-KNG

NG-1L

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

① Recommended feed

TopGroove • NGP and NGD-K

NGPNGD-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

NRNR-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 curvatura "RR" necessário.

TopGroove™
 Grooving Inserts

● first choice
○ alternate choice

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

■ NG

catalogue number	A		B		T	insert size	TNG010	TNG025	TN7110	TNM
	W	Ap max	RR							
Right hand										
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	3,61	3	●	●	●	●	●
NG3125R	3,18	—	0,19	3,81	3	●	●	●	●	●
NG4250R	6,35	—	0,57	6,35	4	●	●	●	●	●

5 Escolha a classe:

		Classes recomendadas					
condições de corte		aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas	materiais temperados
superfície lisa, pré-torneada		TN7110	TN6010	TN7110	TN6010	TN6010	TN6010
varia com a profundidade de corte, camada 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 D44.

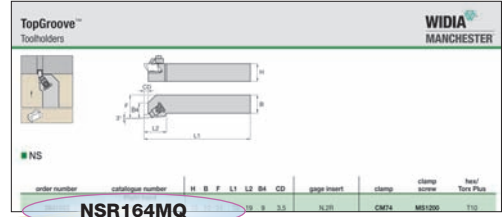
6 Determine os dados de corte:

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

Para os dados de corte, veja a página D46.

TopGroove™		Recommended Cutting Speed Starting Conditions												WIDIA MANCHESTER	
ANSI ISO 513	VDI 3323	Cutting Speed • vc m/min													
Material Group		TN6010			TN6025			TN7110			THM				
		min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max		
P	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	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	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	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	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		

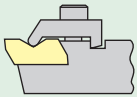
TopGroove Sistema de identificação do porta-inserto



N

Método de fixação do inserto

N — TopGroove*

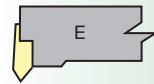


*Somente para o padrão exclusivo.

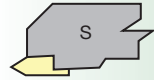
S

Posição de montagem do inserto

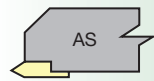
Montagem na ponta



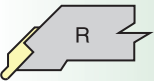
Montagem lateral Compensação



Montagem lateral Sem compensação



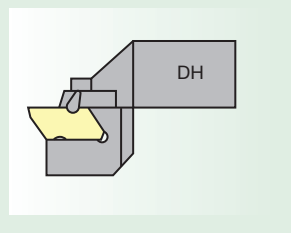
Rebaixo NRR



R

Orientação da ferramenta

Cabeça descendente



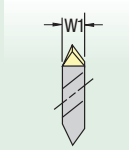
16

Tamanho da haste

Altura e largura da haste em mm e comprimento do porta-inserto em conformidade com o padrão ISO.

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

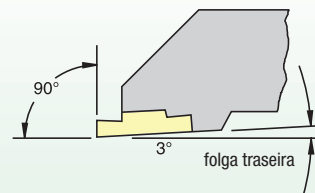
Comprimento da ferramenta

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
Especial	X
Comprimento	

Q

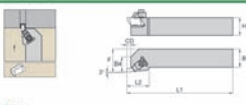
Superfície e comprimento homologados

Q — porta-inserto métrico homologado



NOTA: os porta-insertos são projetados para posicionar o inserto inclinado a 3°, a fim de proporcionar uma folha traseira em direção ao lado aberto.

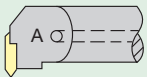
TopGroove
Sistema de identificação de barras de mandrilamento

TopGroove™ Toolholders		WIDIA MANCHESTER										
												
# NS												
order number	catalogue number	H	B	F	L1	L2	B4	CD	edge insert	clamp	clamp screw	feed
		14	10	10	0	0,5			left	clamp	set screw	110
A25RNNNTOR2												

A

Tipo de barra

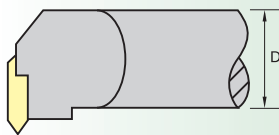
Aço com refrigeração



25

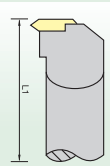
Diâmetro da barra

Diâmetro da barra em milímetros



R

Comprimento da barra



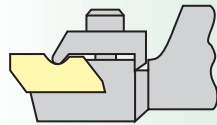
Barras métricas:

M	150,0mm
Q	180,0mm
R	200,0mm
S	250,0mm
T	300,0mm
U	350,0mm

N

Método de fixação do inserto

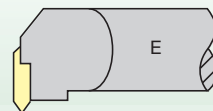
N — TopGroove



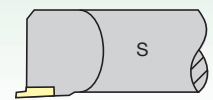
N

Formato do inserto

Montagem na ponta



Montagem lateral



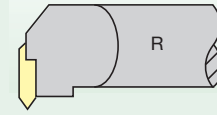
T

Posição do inserto

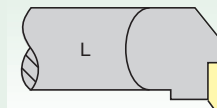
O

Ângulo de corte

Sentido direita



Sentido esquerda

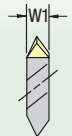


R

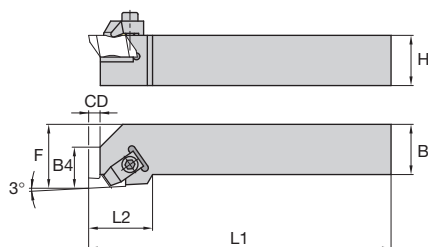
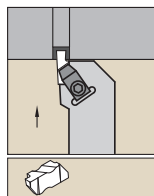
Orientação da ferramenta

2

Tamanho do inserto

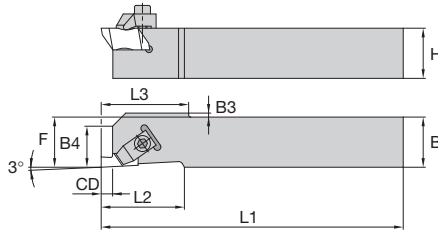
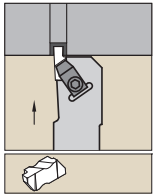


Tamanho do inserto	T
1	3,54mm
2	3,81mm
3	5,35mm
4	6,40mm
5	9,65mm
6	9,73mm
8	11,13mm

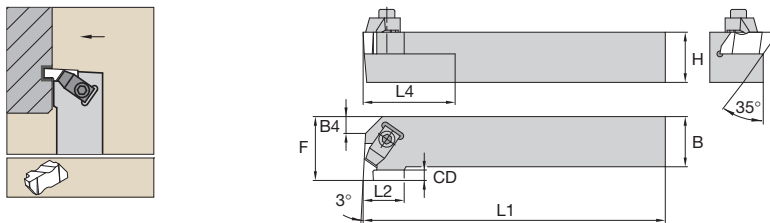


■ NS

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	B4	CD	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/ Torx Plus
	Sentido direita											
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	6mm
	Sentido esquerda											
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	6mm

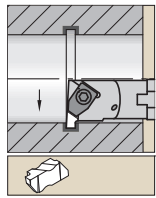

■ NAS

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	B4	CD	B3	L3	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus
	Sentido direita													
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
	Sentido esquerda													
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

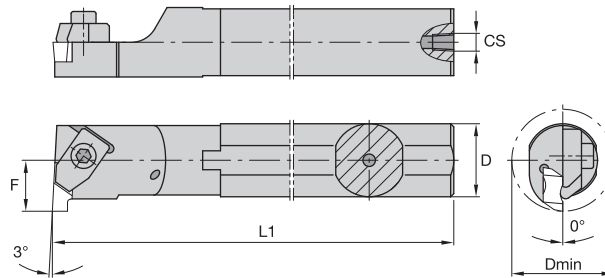


■ NE

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	L4	B4	CD	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus
Sentido direita													
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	6mm
Sentido esquerda													
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	6mm



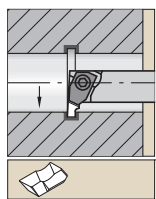
Haste de aço com refrigeração interna.



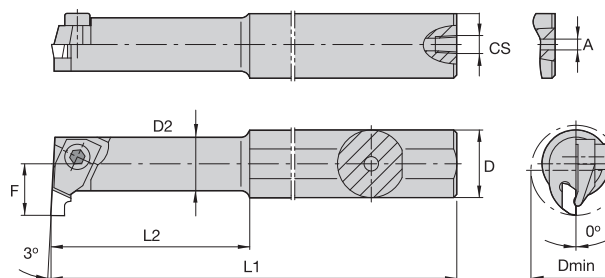
■ **A-NNT**

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	L1	F	CS	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx plus
	Sentido direita									
3641644	A12MNNTOR2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2L	CM147	MS1200	2.5mm
3641643	A16MNNTOR2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5mm
3641645	A20QNNTOR2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5mm
3641651	A25RNNTOR2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5mm
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
	Sentido esquerda									
3641655	A12MNNTOL2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2R	CM146	MS1200	2.5mm
3641649	A16MNNTOL2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5mm
3641652	A20QNNTOL2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5mm
3641657	A25RNNTOL2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5mm
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	A40TNNTOL3	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP
3641663	A40TNNTOL4	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 de mandrilamento mínima varia de acordo com a profundidade do canal. Para detalhes, veja as páginas D64–D65.



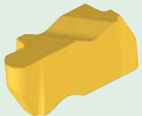
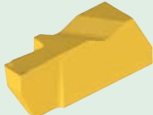

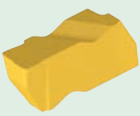
Haste de aço com gargalo com refrigeração interna.



■ **A-NNT-1**

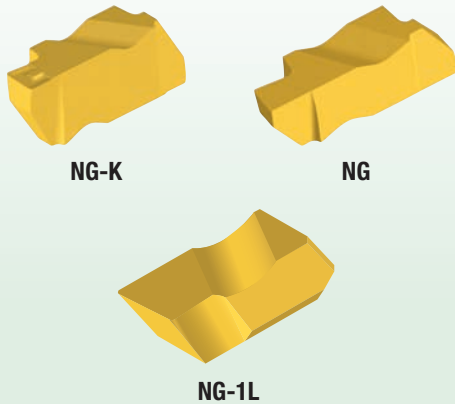
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	D2	L1	L2	F	A	CS	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus
3641648	A10KNNTOR1	10	11,5	8,7	125	31,75	7	3,2	—	N.1L	CM109	MS1034	1.5mm
3641647	A12MNNTOR1	12	11,5	8,7	150	31,30	7	4,0	1/16-27 NPT	N.1L	CM109	MS1034	1.5mm

NOTA: A capacidade de mandrilamento mínima varia de acordo com a profundidade do canal. Para detalhes, veja as páginas D64–D65.

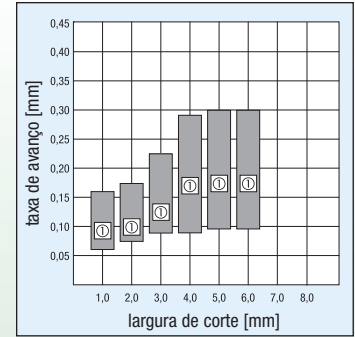
estilo do inserto	aplicação	ângulo de corte	página(s)	estilo do inserto	aplicação	ângulo de corte	página(s)
NG 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de uso geral. Abertura de canais em O-Rings. Abertura de canais em anéis. 	neutro	D47	NFD-KI* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de face profunda interna com controle de cavacos. Para uso com barras de mandrilamento para abertura de canais de face interna. 	10° positivos	—
NG-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria de controle de cavacos. Abertura de canais de uso geral. Abertura de canais em O-Rings. Abertura de canais em anéis. Torneamento leve. 	10° positivos	D48	NP-K NPK-K 	<ul style="list-style-type: none"> Torneamento. Torneamento traseiro positivo. Perfilagem com controle de cavacos. 	10° positivos	D54
NGC-K* 	<ul style="list-style-type: none"> Fenda de aresta combinada com canal e chanfro em uma imersão positiva com controle de cavaco. Projetada para canais de anéis padrão em conformidade com a norma DIN 471/472. 	10° positivos	—	NR 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de raio completo. Torneamento e perfilagem. 	neutro	D55
NGD* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais profunda. 	neutro	—	NR-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria de controle de cavacos. Abertura de canais, torneamento e perfilagem de raio completo. 	10° positivos	D56
NGD-K 	<ul style="list-style-type: none"> Geometria de controle de cavacos. Abertura de canais profunda. Torneamento leve. 	10° positivos	D51	NRD 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais profunda. Forma da ponta de raio completo. 	neutro	D56
NGP 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de uso geral. Abertura de canais em O-Rings. Abertura de canais em anéis. 	5° positivos	D52	NRP* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de raio completo. Perfilagem em torneamento leve. 	5° positivos	—
NF* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de face. Folga lateral adicional. 	neutro	—	NU* 	<ul style="list-style-type: none"> Rebaixamento. 	neutro	—
NF-K 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de face com controle de cavacos. Folga lateral adicional. 	10° positivos	D53	NV* 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais Poli-V. 	neutro	—
NFD-K 	<ul style="list-style-type: none"> Abertura de canais de face profunda com controle de cavacos. Folga lateral adicional. 	10° positivos	D53	NB/NBD 	<ul style="list-style-type: none"> Blanks. Blanks para abertura de canais profunda. Disponíveis somente em classes sem revestimento. 	—	D57

*Insertos disponíveis como soluções personalizadas.

TopGroove • NG-K, NG-1L, e NG

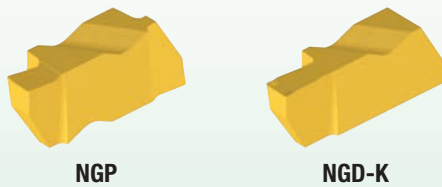


- Para aplicações de abertura de canais de uso geral, em O-rings e anéis.
- O controle de cavacos permite otimização e produtividade com precisão.
- Retificação de precisão para um posicionamento exato da aresta.
- Pode ser usada tanto em porta-ferramentas quanto em barras de mandrilamento.

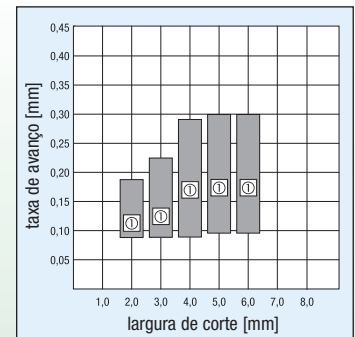


① Avanço recomendado

TopGroove • NGP e NGD-K



- Ângulos de corte positivo.
- Para aplicações de abertura de canais profundos, em O-rings e anéis e de uso geral.
- A geometria de cavacos proporciona um excelente controle de cavacos.
- Retificação de precisão para um posicionamento exato da aresta.
- Pode ser usada tanto em porta-ferramentas quanto em barras de mandrilamento.

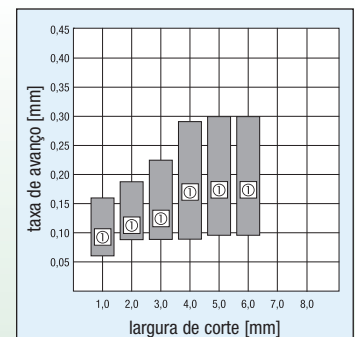


① Avanço recomendado

TopGroove • NR e NR-K



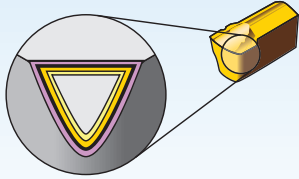
- Para aplicações de abertura de canais de raio completo, e torneamento e perfilagem.
- A geometria de cavacos proporciona um excelente controle de cavacos.
- Retificação de precisão para um posicionamento exato da aresta.
- Pode ser usada tanto em porta-ferramentas quanto em barras de mandrilamento.



① Avanço recomendado

As classes e suas descrições

TopGroove™



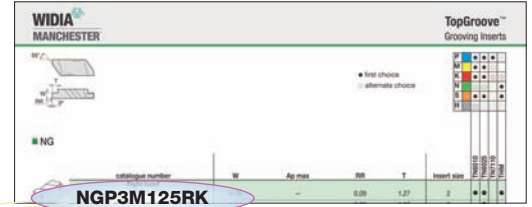
Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para desde acabamento até desbaste leve.

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

Classe	Revestimento		Descrição da classe	Velocidade (m/min)												
	Revestimento	Descrição da classe		05	10	15	20	25	30	35	40	45				
TN6010		Metal duro revestido. Multicamadas nano-estruturadas de PVD — TiAlN. Usinagem leve. Para ligas difíceis de usinar.	P													
	HC-S10		M													
TN6025		Metal duro revestido. Multicamadas nano-estruturadas de PVD — TiAlN. Usinagem leve e média. Para ligas difíceis de usinar.	P													
	HC-S25		M													
TN7110		Metal duro revestido. MTCVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Altamente resistente ao desgaste. Usinagem leve e média. Para aços e ferro fundido nodular.	P													
	HC-P10		K													
THM		Metal duro sem revestimento. Equilíbrio de dureza, resistência ao desgaste, estabilidade das arestas e tenacidade extraordinariamente bons. Usinagem leve e média. Para ferro fundido e todos os metais não ferrosos e não metais. Útil em condições desfavoráveis.	P													
	HW-K15		M													



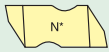
TopGroove Sistema de identificação do inserto



N

Tipo do inserto

N — TopGroove



G

Estilo do inserto

- B — Blank (para formas especiais)
- F — Abertura de canais de face
- G — Abertura de canais
- P — Torneamento traseiro
- R — Raio completo
- U — Rebaixamento (ou alívio)
- V — Poli-V

P

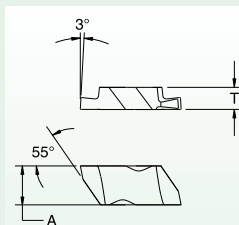
Informações adicionais

- D — Abertura de canais profunda
- P — Positivo
- C — Canal e chanfro

3

Tamanho do inserto

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



M

Identificação do tamanho

- M — Largura métrica do inserto para abertura de canal
- C — A largura do anel do inserto para abertura de canal é o tamanho nominal do anel

125

Tamanho do canal**

Largura do canal para os insertos com estilo F-, G-, e U; raios para os insertos para abertura de canais com estilo R; e tamanho do anel para os insertos para canal e chanfro. Dimensão em 0,01mm.

125 = 1,25mm

Tolerância da largura: ±0,025mm salvo diversamente especificado

**Posição inexistente para blanks com estilo TopGroove NB

R

Orientação do inserto

- L — Sentido esquerda
- R — Sentido direita

Indicado para insertos para abertura de canais e chanfro em incrementos de 0,01mm.

C

Corte profundidade

K

Design do quebra-cavacos

K — Controle de cavacos padrão

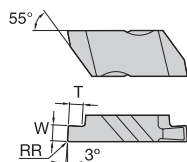
E — Somente arredondado

Tamanho do canal

- J ou L — Insertos Poli-V
- I — Abertura de canais de face interna

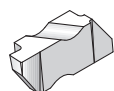
Abertura de canais, corte e torneamento • TopGroove

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



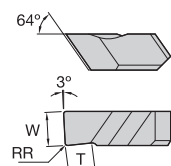
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ NG


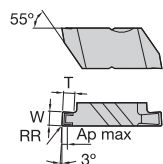
Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita									
NG2031R	0,79	—	0,09	1,27	2	●	●	●	●
NG2041R	1,04	—	0,09	1,27	2	●	●	●	●
NG2058R	1,47	—	0,19	1,27	2	●	●	●	●
NG2062R	1,58	—	0,19	2,79	2	●	●	●	●
NG3047R	1,19	—	0,19	1,91	3	●	●	●	●
NG3062R	1,58	—	0,19	2,39	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	●	●	●	●
Sentido esquerda									
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: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.


■ NG-1L

Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	arestas de corte	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido esquerda										
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	●	●	●	●

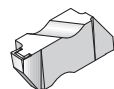
NOTA: Nos insertos NG-1L, a tolerância da largura é de +/- 0,076mm.



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ NG-K



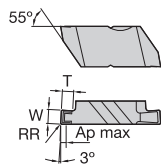
Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita									
NG2M050RK	0,50	0,64	0,09	0,64	2	●	●		
NG2031RK	0,79	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2M080RK	0,80	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
Sentido esquerda									
NG2M100RK	1,00	0,76	0,09	1,27	2	●	●		
NG2047RK	1,19	0,76	0,09	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	●	●		
Sentido direita									
NG3M100RK	1,00	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
NG3047RK	1,19	0,76	0,19	1,91	3	●	●		
Sentido esquerda									
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	2,25	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	●	●	●	
Sentido direita									
NG3M300RK	3,00	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3125RK	3,18	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
Sentido esquerda									
NG3M320RK	3,20	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	
NG3M325RK	3,25	1,02	0,19	3,81	3	●	●	●	

NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.

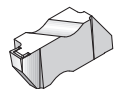
(continuação)

Abertura de canais, corte e torneamento • TopGroove

(continuação)


 ● primeira opção
 ○ opção alternativa

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

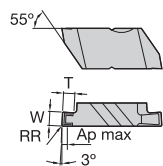
■ NG-K


Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
NG3M350RK	3,50	2,92	0,32	3,81	3	●	●	○	○
NG3156RK	3,96	2,92	0,19	3,81	3	●	●	○	○
NG3M400RK	4,00	2,92	0,32	3,81	3	●	●	○	○
NG3M425RK	4,25	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	1,02	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	●	●	○	○
Sentido esquerda									
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	●	●	○	○

(continuação)

Abertura de canais, corte e torneamento • TopGroove

(continuação)



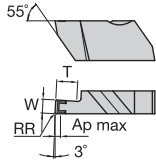
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ NG-K

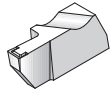
Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto				
						TN6010	TN6025	TN7110	THM
NG3M120LK	1,20	0,76	0,19	1,91	3	●	●	○	○
NG3M150LK	1,50	1,02	0,19	2,39	3	●	●	○	○
NG3062LK	1,58	1,02	0,19	2,39	3	●	●	○	○
NG3M175LK	1,75	1,02	0,19	2,39	3	●	●	○	○
NG3072LK	1,83	1,02	0,19	2,39	3	●	●	○	○
NG3078LK	1,98	1,02	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	2,25	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	4,00	2,92	0,32	3,81	3	●	●	○	○
NG3M425LK	4,25	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	1,02	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	●	●	○	○

Abertura de canais, corte e torneamento • TopGroove



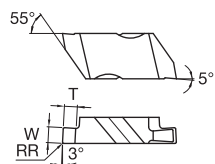
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ NGD-K


Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	arestas de corte	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita										
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	●	●		
Sentido esquerda										
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	●	●		

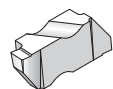
NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.



● primeira opção
○ opção alternativa

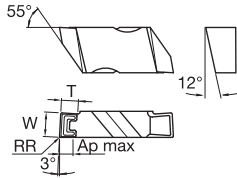
P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	●
S	●	●	○	●
H	○	○	○	○

■ NGP



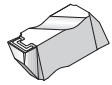
Número de catálogo	W	Ap max	T	RR	tamanho do inserto	TNG010	TNG025	TN7110	THM
Sentido direita									
NGP2M150R	1,50	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2062R	1,58	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2M200R	2,00	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2M250R	2,50	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2M300R	3,00	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP3M150R	1,50	—	1,90	0,19	3	●			●
NGP3M200R	2,00	—	2,79	0,19	3	●			●
NGP3M250R	2,50	—	3,81	0,19	3	●			●
NGP3M300R	3,00	—	3,81	0,19	3	●			●
Sentido esquerda									
NGP2M150L	1,50	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2062L	1,58	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2M200L	2,00	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2M250L	2,50	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP2M300L	3,00	—	2,79	0,19	2	●			●
NGP3M150L	1,50	—	1,90	0,19	3	●			●
NGP3M200L	2,00	—	2,79	0,19	3	●			●
NGP3M250L	2,50	—	3,81	0,19	3	●			●
NGP3M300L	3,00	—	3,81	0,19	3	●			●

NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.



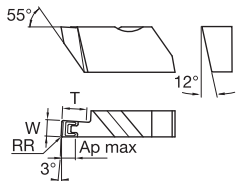
● primeira opção
○ opção alternativa

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

NF-K


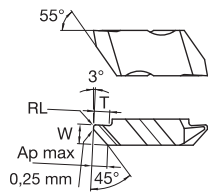
Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita									
NF3M200RK	2,00	1,02	0,19	1,78	3	●			
NF3M300RK	3,00	1,02	0,19	3,81	3	●			
NF3125RK	3,18	1,02	0,19	3,81	3	●			
Sentido esquerda									
NF3M200LK	2,00	1,02	0,19	1,78	3	●			
NF3M300LK	3,00	1,02	0,19	3,81	3	●			
NF3125LK	3,18	1,02	0,19	3,81	3	●			
NF3156LK	3,96	2,92	0,19	3,81	3	●			

NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.


NFD-K


Número de catálogo	W	Ap max	RR	T	tamanho do inserto	arestas de corte	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita										
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	●			
NFD4250RK	6,35	3,81	0,57	12,70	4	1	●			
Sentido esquerda										
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	●			

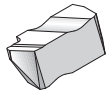
NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.



● primeira opção
○ opção alternativa

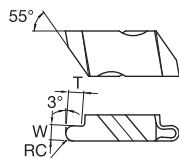
P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	●
S	●	●	○	●
H	○	○	○	○

■ NP-K



Número de catálogo	W	Ap max	RL	T	tamanho do inserto	TNG010	TNG025	TN7110	THM
Sentido direita									
NP2002RK	3,68	—	0,25	2,79	2	●	●	○	○
NP3002RK	4,83	—	0,25	5,08	3	●	●	○	○
NP3012RK	4,83	—	0,25	5,08	3	●	●	○	○

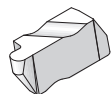
NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida. A tolerância da largura é de +/- 0,13mm.



● primeira opção
○ opção alternativa

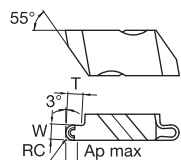
P	●	●	●	●	●
M	●	●	●	○	○
K	●	●	●	○	○
N	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○

■ NR



Número de catálogo	W	Ap max	RC	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita									
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	●	●	●	●
Sentido esquerda									
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	●	●	●	●

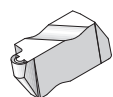
NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.



● primeira opção
○ opção alternativa

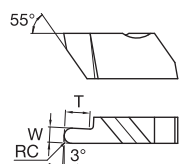
P	●	●	●	●
M	●	●	○	○
K	●	●	○	○
N	○	○	○	●
S	●	●	○	●
H	○	○	○	○

■ NR-K

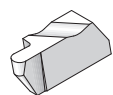


Número de catálogo	W	Ap max	RC	T	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita									
NR3031RK	1,58	1,98	0,79	2,39	3	●	●		
NR3047RK	2,39	1,91	1,19	3,81	3	●	●		
NR3062RK	3,18	2,92	1,59	3,81	3	●	●		
NR3078RK	3,96	2,54	1,98	3,81	3	●	●		
NR4062RK	3,18	2,92	1,59	3,81	4	●	●		
NR4094RK	4,78	3,81	2,39	6,35	4	●	●		
NR4125RK	6,35	3,81	3,18	6,35	4	●	●		
Sentido esquerda									
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: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.

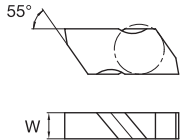


■ NRD



Número de catálogo	W	Ap max	RC	T	tamanho do inserto	arestas de corte	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita										
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	●	●		
Sentido esquerda										
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	●	●		

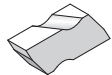
NOTA: O inserto mostrado tem o sentido de rotação para a direita; o inserto com sentido de rotação para a esquerda é a imagem invertida.



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ NB



Número de catálogo	W	tamanho do inserto	TN6010	TN6025	TN7110	THM
Sentido direita						
NB2R	3,81	2				●
NB3R	4,95	3				●
Sentido esquerda						
NB2L	3,81	2				●
NB3L	4,95	3				●

NOTA: Inserto mostrado na versão direita; o inserto na versão esquerda é a imagem invertida.

Os blanks ANB foram projetados para permitir a modificação da dimensão W e da forma da ponta. A dimensão W é fornecida para indicar a máxima largura possível. Disponíveis somente em classes sem revestimento.

Insertos TopGroove: A melhor plataforma para personalização

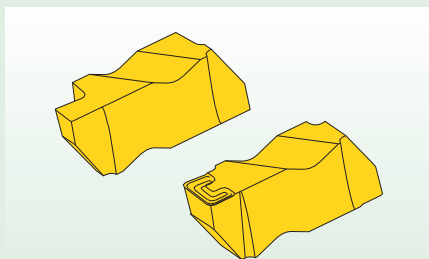
Todos os insertos TopGroove de pedidos personalizados se beneficiam da rigidez superior do nosso sistema de porta-ferramentas e fixação TopGroove. Para aumentar a produtividade, muitos pedidos personalizados podem ser incorporados aos insertos de extremidade dupla.

Os pedidos personalizados têm início com uma tecnologia comprovada de classes de metal duro da WIDIA™ como base para otimizar o desempenho da ferramenta. Também estão disponíveis ângulos de corte superior positivos na maior parte dos insertos.

O CAD moderno possibilita um rápido desenvolvimento do design do seu inserto personalizado. Por conveniência, sempre disponibilizamos um esboço para facilitar o desenvolvimento do projeto de um inserto.

Existem ilimitadas variações do design do topo plano TopGroove. Além disso, o controle de cavacos na maior parte dos estilos permite otimização e produtividade com precisão. A WIDIA também oferece blanks para insertos nos estilos NB e NBD. Esses blanks podem ter a forma da ponta retificada na sua própria fábrica.

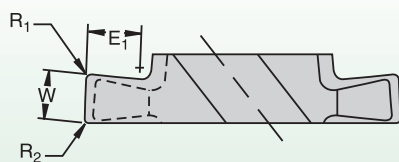
Sejam quais forem as suas necessidades especiais em abertura de canais, a WIDIA pode fornecer uma solução eficaz. Nós temos a especialização técnica, os recursos e o comprometimento para ajudar você a desenvolver designs de insertos que satisfaçam as exigências das suas aplicações de usinagem de metais.



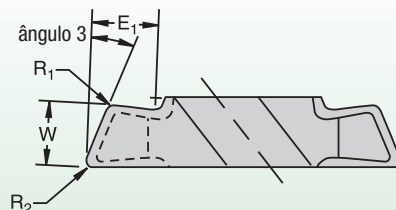
corte superior



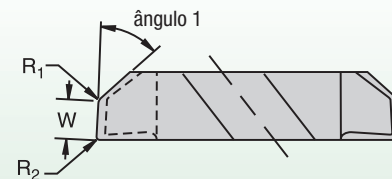
estilo A



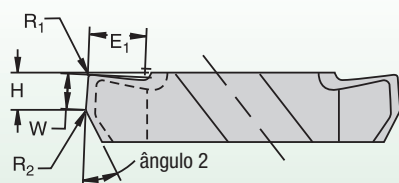
estilo B1



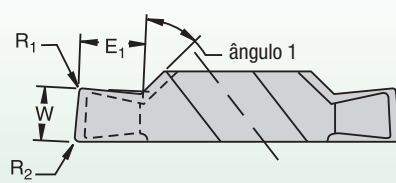
estilo B2



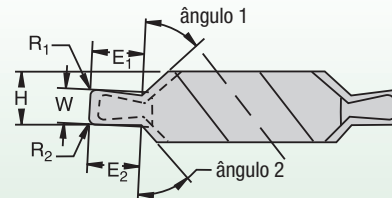
estilo B3



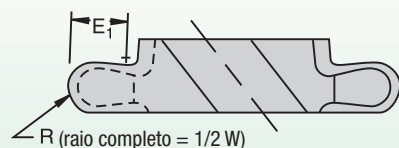
estilo B4



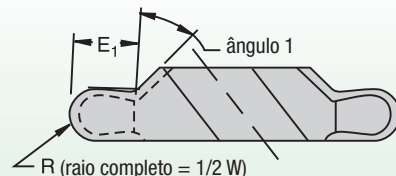
estilo C1



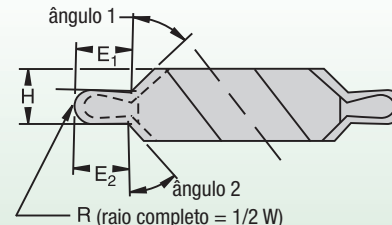
estilo D



estilo F



estilo G



NOTA: Os estilos comuns são mostrados aqui nas versões direitas. Também estão disponíveis as versões esquerdas.

Sistemas de abertura de canais TopGroove™

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

Confie nos nossos distribuidores experientes e no time de engenharia da WIDIA para projetar a melhor solução para você.

Data

Dimensões especificadas pelo cliente

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

Orientação (assinale um) sentido esquerdo sentido direito

Corte superior Largura total (T)

Largura de corte (W) Ângulo 1

Raio de curvatura 1 (R₁) Ângulo 2

Raio de curvatura 2 (R₂) Compensação (H)

Profundidade de corte (E₁) Outros (favor especificar)

Instruções especiais
(por favor, faça todas as anotações ou desenhos necessários no quadro ao lado)

Padrão do catálogo mais próximo

Cliente

Distribuidor

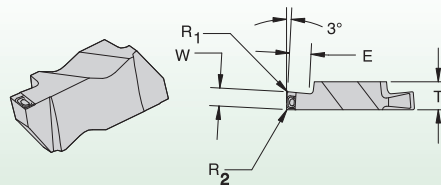
Especificações de transporte

Atenção distribuidores: Usem esta planilha para coletar informações para os seus clientes.

Via terrestre
 Via aérea no próximo dia útil
 Via aérea no segundo dia útil
 Via aérea no terceiro dia útil

■ Especiais A-SK

- Ação de corte positiva de 10°
- Abertura de canais
- Abertura de canais de face



número de catálogo do inserto		faixa de largura W	faixas dos raios de curvatura R ₁ e R ₂	E	T	classes
sentido direito	sentido esquerdo					
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 metal duro cotadas sob pedido. Veja a página D44.
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		
NG4-R-SK ou NF4-R-SK	NG4-L-SK ou NF4-L-SK	3,43–3,96	0,13–0,76	3,81		
		3,99–4,42	0,20–0,46	3,81		
		4,67–4,98	0,46–0,71	3,81		
		2,54–2,79	0,13–0,51	3,81	6,480	
		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				

Os insertos NG-SK, NF-SK, NGD-SK, e NFD-SK podem ser especialmente pedidos respeitando as especificações listadas nas tabelas acima.

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

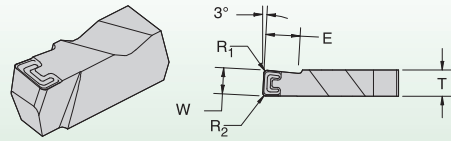
Salvo diversamente especificado, será aplicada uma tolerância padrão para a largura (W) de ±0,03mm. Será aplicada uma tolerância padrão para os raios (R1 e R2) de ±0,06mm, salvo diversamente especificado.

Se for necessária uma profundidade de corte (E) maior, por favor, especifique. Consulte os desenhos e as tabelas de aplicação para conhecer as profundidades de canal de face máximas e os diâmetros de canal de face mínimos.

Além das diretrizes acima descritas, os insertos de abertura de canais de face com raio completo podem ser cotados. Sob determinadas condições, o desempenho do controle de cavacos pode variar em relação aos estilos de insertos padrão.

■ Especiais

- Ação de corte positiva de 10°
- Abertura de canais profunda
- Abertura de canais de face profundos



número de catálogo do inserto		faixa de largura W	faixas dos raios de curvatura R ₁ e R ₂	E	T	classes
sentido direito	sentido esquerdo					
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 metal duro cotadas sob pedido. Veja a página D44.
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 aresta de corte.

Os insertos NG-SK, NF-SK, NGD-SK, e NFD-SK podem ser especialmente pedidos respeitando as especificações listadas nas tabelas acima.

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

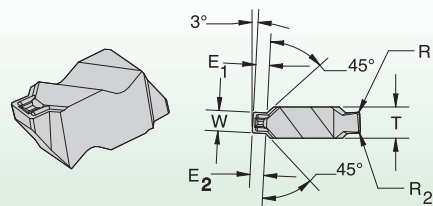
Salvo diversamente especificado, será aplicada uma tolerância padrão para a largura (W) de ±0,025mm, e uma tolerância padrão para os raios (R₁ e R₂) de ±0,063mm.

Se for necessária uma profundidade de corte (E) maior, por favor, especifique. Consulte os desenhos e as tabelas de aplicação para conhecer as profundidades de canal de face máximas e os diâmetros de canal de face mínimos.

Além das diretrizes acima descritas, os insertos de abertura de canais de face com raio completo podem ser cotados. Sob determinadas condições, o desempenho do controle de cavacos pode variar em relação aos estilos de insertos padrão.

■ Especiais C1-SK

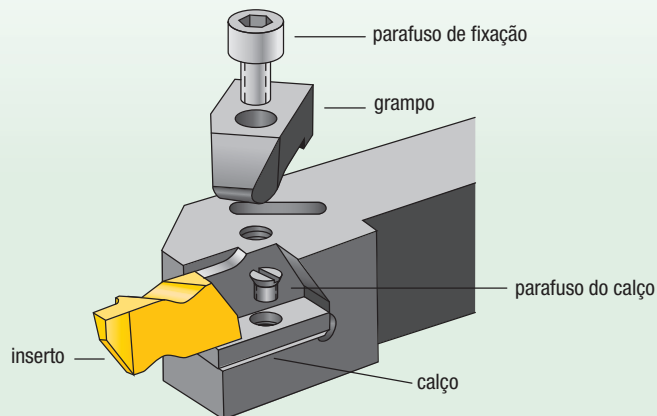
- Canal e chanfro













número de catálogo do inserto		faixa de largura W	faixas dos raios de curvatura R ₁ e R ₂	E	T	classes
sentido direito	sentido esquerdo					
NB2-R-K	NB2-L-K	1,19–3,18	0,13–0,38	2,54	3,81	classes de metal duro cotadas sob pedido. Veja a página D44.
NB3-R-K	NB3-L-K	2,39–4,32	0,13–0,64	3,81	4,95	

NOTA: O estilo de inserto especificado acima é para operações simultâneas de abertura de canais e chanfro com controle de cavacos.

**Porta-ferramentas e
barras de mandrilamento
TopGroove**



tamanho e estilo do inserto	 grampo	 parafuso de fixação	 alço	 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
Abertura de canais em relevo 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 uso geral				
NTU-4R	CM-72	S-412	—	—
NTU-4L	CM-73	S-412	—	—

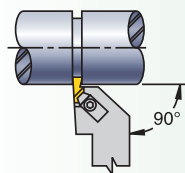
*Cabeça de mandrilamento com diâmetro de 25,0mm.

**Cabeça de mandrilamento.

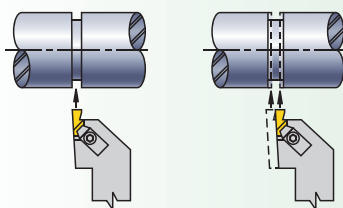
Guia de falhas e soluções para ferramentas de abertura de canais

Soluções práticas para problemas comuns de abertura de canais

Posição do porta; inserto para operações de abertura de canais

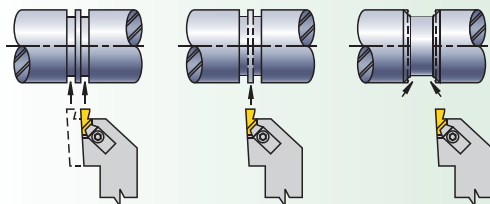


Como cortar um canal levemente mais largo que a ferramenta de abertura de canais



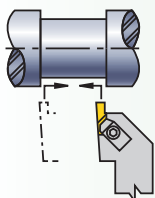
1. Mergulhe no centro do canal.
2. Mergulhe em cada lado do canal para obter a largura especificada. Ao cortar os lados do canal, use taxas de avanço mais lentas.

Como cortar canais mais largos



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 da ferramenta de abertura de canais para obter a máxima largura de corte.

Torneamento de acabamento do canal



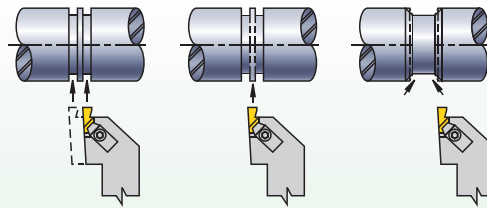
1. Siga as recomendações acima descritas.
2. Para evitar a formação de cavacos no inserto e obter a perpendicularidade da parede do canal, siga o trajeto da ferramenta desenhado aqui.
3. Use a menor profundidade de corte que ainda permita um bom acabamento da superfície do cavaco.

problema	solução
rebarba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Certificar-se da altura do centro da ferramenta. 2. Usar ferramentas afiadas (trocar com mais frequência). 3. Usar insertos de corte positivo revestidos de PVD. 4. Usar a classe correta para o material da peça. 5. Usar a geometria correta (por exemplo, corte positivo para materiais endurecidos). 6. Chanfrar antes da abertura de canais. 7. Mudar o trajeto da ferramenta.
acabamento da superfície 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 1–3 rotações (máx.). 4. Usar a geometria de controle de cavacos apropriada. 5. Aumentar o fluxo/concentração de fluido refrigerante. 6. Certificar-se da configuração adequada (balanço, tamanho da haste). 7. Usar a geometria correta (por exemplo, corte positivo para materiais endurecidos).
fundo do canal que não é plano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar ferramentas afiadas (trocar com mais frequência). 2. Manter a ferramenta no fundo por 1–3 rotações (máx.). 3. Reduzir o balanço da ferramenta (aumentar a rigidez). 4. Certificar-se do alinhamento correto da ferramenta. 5. Reduzir a taxa de avanço no fundo do canal. 6. Usar um inserto mais largo. 7. Certificar-se da altura do centro da ferramenta.
baixo controle de cavacos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usar inserto com geometria de controle de cavacos “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).
trepidação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzir o balanço da ferramenta e da peça. 2. Ajustar as taxas de velocidade e avanço (a regra é aumentar primeiro). 3. Certificar-se da altura do centro.
inserto formação de cavacos	<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 configuração.
paredes laterais não estão retas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se o alinhamento da ferramenta está correto. 2. Usar um inserto com sentido de rotação correto. 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 canais

Quando a fresa com o diâmetro apropriado não está disponível, o posicionamento adequado da fresa irá fornecer 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 do que 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 0,08–0,3 mm/rotação.

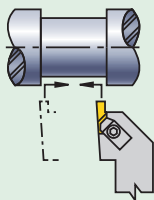


Diretrizes de usinagem para controle de cavacos • Torneamento/perfilagem

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

- Um inserto com largura de 0,79mm-1,6mm pode cortar até uma profundidade de 0,6mm.
- Um inserto com largura de 1,7mm-3,3mm pode cortar até uma profundidade de 1,0mm.
- Um inserto com largura de 3,5mm-4,8mm pode cortar até uma profundidade de 2,0mm.
- Um inserto com largura de 5,0mm-6,35mm pode cortar até uma profundidade de 3,0mm.

Torneamento de acabamento do canal



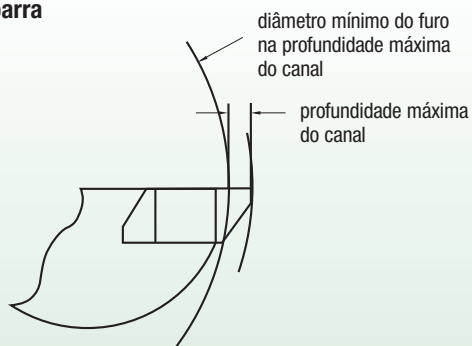
1. Mergulhe nos dois lados da largura do canal.
2. Mergulhe na área central para remover o núcleo do material restante.
3. Para evitar a formação de cavacos no inserto e obter a perpendicularidade da parede do canal, siga o trajeto da ferramenta desenhado aqui.
4. Use a menor profundidade de corte que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

Limites do canal			
número de catálogo do inserto	profundidade interna	diâmetro	
	profundidade do canal	mínimo do furo	
	mm	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 mesmos limites de profundidade interna do canal são uma função da folga da barra versus o diâmetro do furo.

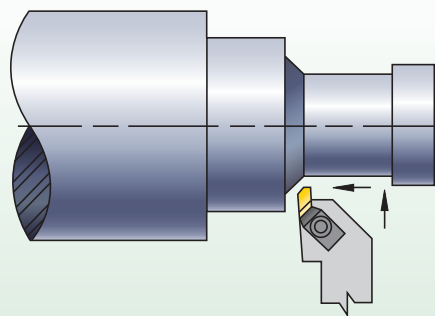
Profundidade interna do canal versus interferência da barra



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

Diretrizes de usinagem para torneamento traseiro/turneamento/perfilagem

Os insertos NP-K TopGroove foram projetados especificamente para torneamento traseiro em pequenos tornos automáticos, mas também encontram aplicações em outras operações de torneamento leve e perfilagem. Em aplicações gerais, a profundidade máxima de corte não deverá exceder os 2,74mm para insertos de tamanho 2 ou 3,84mm para insertos de tamanho 3.



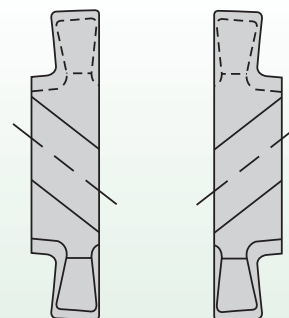
Diretrizes de usinagem para usar os insertos de abertura de canais profundos (NGD) TopGroove

Normalmente, estes insertos estilo NGD- e NRD com duas arestas de corte não requerem modificações de compensação da máquina. Entretanto, os insertos com somente uma aresta de corte requerem modificações de compensação da máquina. Consulte a tabela aqui para garantir ajustes de compensação adequados.

número de catálogo do inserto	adicione à dimensão C	adicione 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 de insertos TopGroove

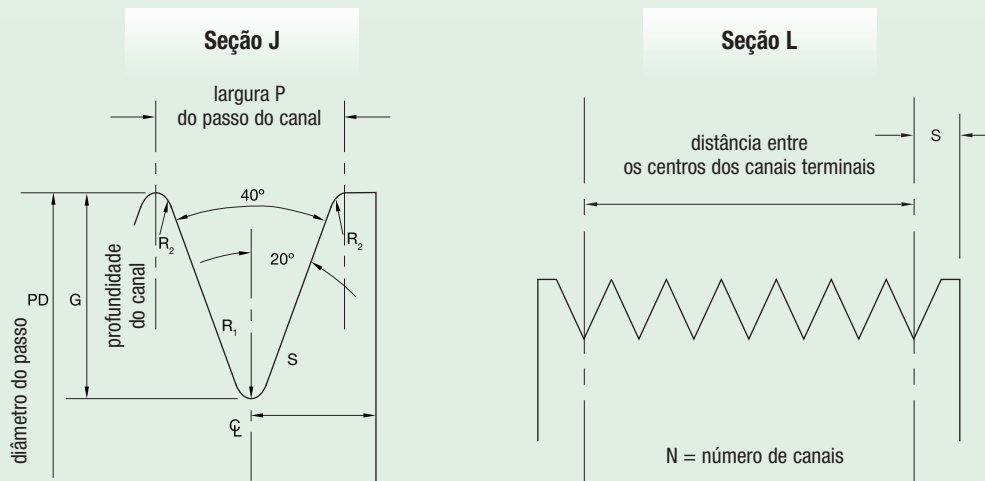
- Todos os insertos TopGroove são retificados com precisão para proporcionar um posicionamento preciso da aresta e uma fixação segura do inserto no alojamento do porta-ferramenta.
- Os insertos TopGroove podem ser usados tanto em porta-ferramentas quanto em barras de mandrilamento.
- Os porta-ferramentas TopGroove com sentido de rotação para a direita usam insertos com sentido de rotação para a direita. Os porta-ferramentas TopGroove com sentido de rotação para a esquerda usam insertos com sentido de rotação para a esquerda.
- As barras de mandrilamento TopGroove com sentido de rotação para a direita usam insertos com sentido de rotação para a esquerda. As barras de mandrilamento TopGroove com sentido de rotação para a esquerda usam insertos com sentido de rotação para a direita.



Para a seleção de classes de metal duro e mais informações técnicas, veja a página D44.

Diretrizes de usinagem para abertura de canais Poli-V com soluções personalizadas e insertos NV TopGroove (NV3-J e NV4-L)

- Para usinar a seção transversal “J”, use o inserto NV3-J.
- Para usinar a seção transversal “L”, use o inserto NV4-L.

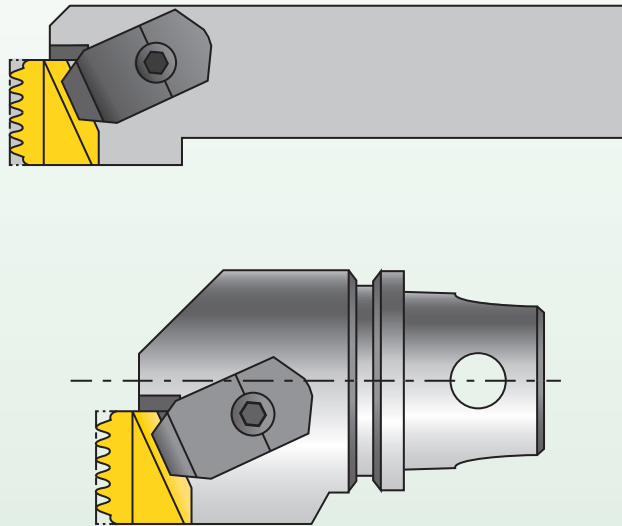


Dimensões e tolerâncias do canal para polias

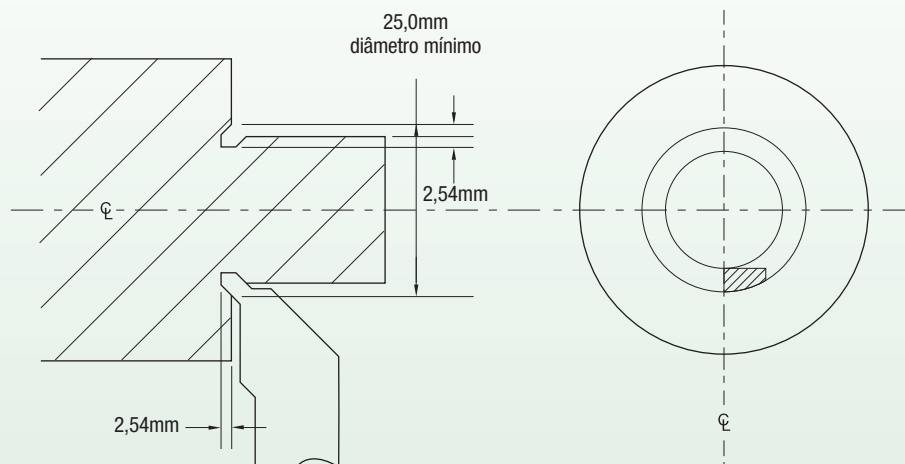
seção transversal do canal	largura do passo (P)	profundidade do canal (G)	raio mínimo (R2)	raio (R1)	distância terminal	distância entre os centros dos canais terminais e a tolerância máxima acumulada
J	2,34 ±0,03	2,21 ±0,13	0,20	0,32 ±0,06	3,18	(N-1)4,88 ±0,25
L	4,70 ±0,05	5,11 ±0,13	0,38	0,32 ±0,06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

Abertura de canais Poli-V com multifacas

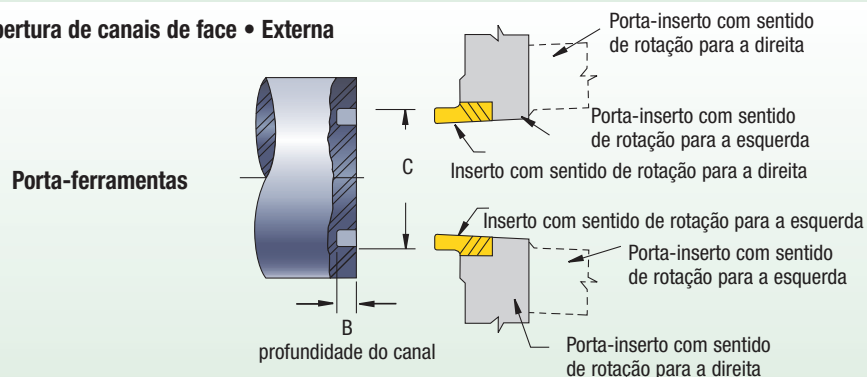
Deixe a WIDIA™ cotar as suas aplicações de abertura de canais Poli-V com multifacas. Estão disponíveis insertos e porta-insertos semi-padrão. O design robusto TopGroove fixa o inserto com firmeza e supera qualquer outro método de ferramental para esta aplicação.



Diretrizes de usinagem para operações de rebaixamento realizadas com soluções personalizadas e insertos NU TopGroove (NU3094, NU3125, e NU3156)

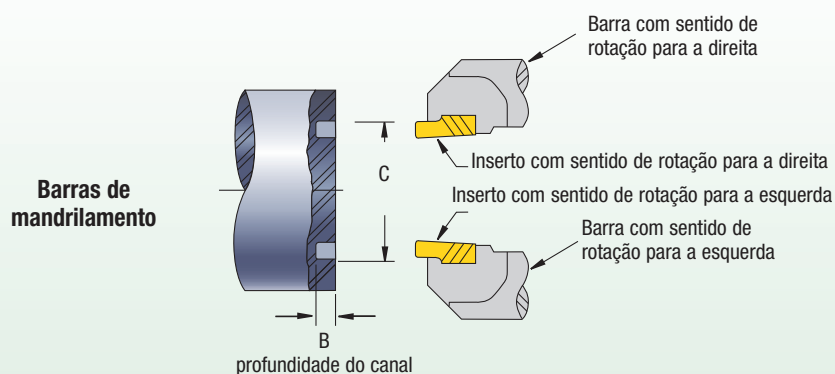


Diretrizes de usinagem para operações de abertura de canais de face • Externa



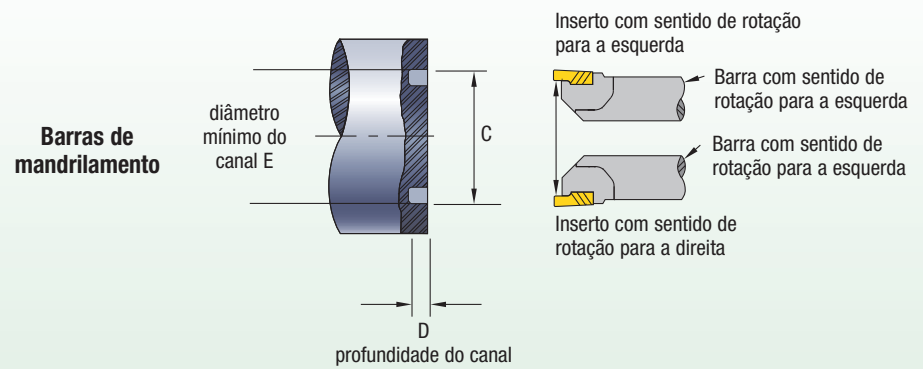
Insertos NF/NDF padrão		
família do inserto	profundidade máxima do canal B	diâmetro mínimo do canal C
	mm	mm
NF-3	1,52	23,9
NF-3	2,39	30,5
NF-3	3,18	36,1
NF-3	3,81	41,3
NFD-3	6,35	47,6
NFD-4	9,53	57,2
NFD-4	12,70	57,2

Diretrizes de usinagem para operações de abertura de canais de face • Externa



Insertos NG/NGD padrão		
família do inserto	profundidade máxima do canal B	diâmetro mínimo do canal C
	mm	mm
NG-2	1,27	54,0
NG-2	2,79	88,9
NG-3	2,39	101,6
NG-3	3,18	127,0
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 canais de face • Interno



Insertos NG/NGD padrão		
família do inserto	profundidade máxima do canal D mm	profundidade máxima do canal E mm
NFD-3-KI	6,35	63,5

NOTA: Verifique também o diâmetro mínimo do furo da barra de mandrilamento. Veja a página D41.

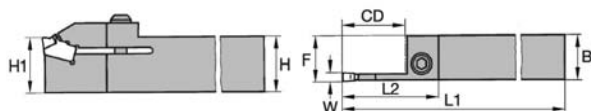
ProGroove™

Abertura de canais e corte ProGroove™

Características e benefícios:

- 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.



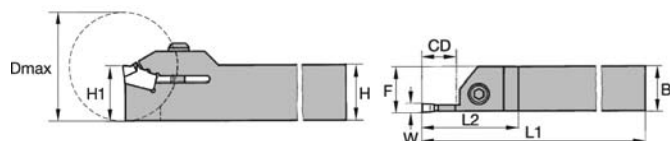


Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais e corte

Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	H	B	F	L1	L2	H1	parafuso da tampa	chave
Sentido direita											
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
Sentido esquerda											
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

Abertura de canais, corte e torneamento • ProGroove

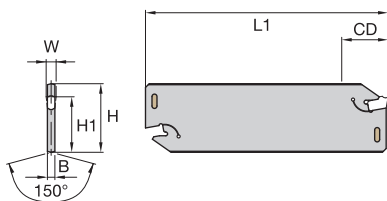


Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais e perfilagem

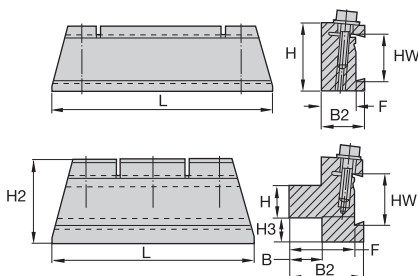
Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	D max	H	B	F	L1	L2	H1	parafuso da tampa	chave
	Sentido direita											
2007105	12251762000	2,00	10,0	25,4	16	16	16,2	100	26	16	12146012600	12148041100
2007832	12251762200	2,00	10,0	25,4	20	20	20,2	125	26	25	12146012600	12148041100
2021637	12251762400	2,00	10,0	25,4	25	25	25,2	150	26	25	12146012600	12148041100
2007127	12251763400	3,00	10,0	25,4	16	16	16,3	100	26	25	12148596200	12148041200
2015754	12251763000	3,00	10,0	25,4	20	20	20,3	125	26	25	12148596200	12148041200
2007111	12251763200	3,00	10,0	25,4	25	25	25,3	150	26	20	12148596200	12148041200
2022548	12251764000	4,00	12,5	32,0	20	20	20,4	125	31	20	12148596200	12148041200
2007130	12251764200	4,00	12,5	32,0	25	25	25,4	150	31	25	12148596200	12148041200
2022550	12251764400	4,00	12,5	32,0	32	25	25,4	170	31	32	12148596200	12148041200
2022552	12251765200	5,00	12,5	—	25	25	25,5	150	31	25	12148596200	12148041200
2022554	12251765400	5,00	12,5	—	32	25	25,5	170	31	32	12148596200	12148041200
2022555	12251766200	6,00	16,0	—	25	25	25,6	150	35	25	12146012700	12148041300
2022557	12251766400	6,00	16,0	—	32	25	25,6	170	35	32	12146012700	12148041300
2021638	12251768200	8,00	16,0	—	25	25	25,7	150	36	25	12146012700	12148041300
2015792	12251768400	8,00	16,0	—	32	25	25,7	170	36	32	12146012700	12148041300
	Sentido esquerda											
2007108	12251762100	2,00	10,0	25,4	16	16	16,2	100	26	16	12146012600	12148041100
2021631	12251762300	2,00	10,0	25,4	20	20	20,2	125	26	16	12146012600	12148041100
2021636	12251762500	2,00	10,0	25,4	25	25	25,2	150	26	25	12146012600	12148041100
2021627	12251763500	3,00	10,0	25,4	16	16	16,3	100	26	32	12148596200	12148041200
2022547	12251763100	3,00	10,0	25,4	20	20	20,3	125	26	20	12148596200	12148041200
2007124	12251763300	3,00	10,0	25,4	25	25	25,3	150	26	20	12148596200	12148041200
2022549	12251764100	4,00	12,5	32,0	20	20	20,4	125	31	20	12148596200	12148041200
2007133	12251764300	4,00	12,5	32,0	25	25	25,4	150	31	25	12148596200	12148041200
2022551	12251764500	4,00	12,5	32,0	32	25	25,4	170	31	32	12148596200	12148041200
2022553	12251765300	5,00	12,5	—	25	25	25,5	150	31	25	12148596200	12148041200
2015782	12251765500	5,00	12,5	—	32	25	25,5	170	31	20	12148596200	12148041200
2022556	12251766300	6,00	16,0	—	25	25	25,6	150	35	25	12146012700	12148041300
2022558	12251766500	6,00	16,0	—	32	25	25,6	170	35	32	12146012700	12148041300
2007863	12251768300	8,00	16,0	—	25	25	25,7	150	36	25	12146012700	12148041300
2022559	12251768500	8,00	16,0	—	32	25	25,7	170	36	32	12146012700	12148041300

NOTA: Escolha a dimensão CD mais curta, para obter uma estabilidade extra.



■ Lâminas de corte

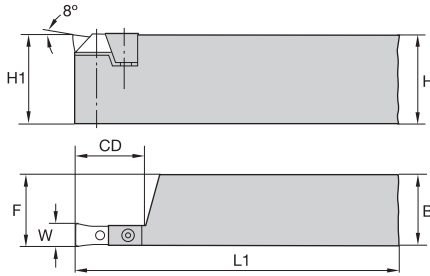
Número para pedido	Número de catálogo	W	H	H1	L1	B	CD	chave
2021629	12251332000	2,0	19	15,7	90	1,7	20	12146003800
2021639	12251342000	2,0	26	21,4	110	1,7	25	12146003800
2008113	12251352000	2,0	32	25,0	150	1,7	25	12146003800
2021640	12251343000	3,0	26	21,4	110	2,4	40	12146003800
2008116	12251353000	3,0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



■ Porta-lâminas de corte

Número para pedido	Número de catálogo	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

Abertura de canais, corte e torneamento • ProGroove



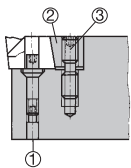
Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais

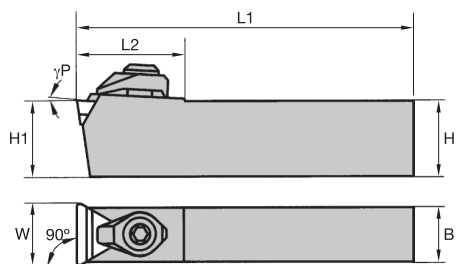
Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	H	H1	B	L1	F
Sentido direita								
2022446	12250110100	8	20	32	32	25	170	25,5
2008147	12250110300	10	20	32	32	25	170	25,5
2021719	12250110500	12	25	40	40	32	200	33,0
2021721	12250110700	14	28	40	40	32	200	33,0
2008521	12250110900	16	32	40	40	32	200	33,0
Sentido esquerda								
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

Número de catálogo	parafuso de fixação	fixador da cunha	parafuso de fixação	chave para parafuso de fixação	chave para parafuso de fixação
Sentido direita					
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
Sentido esquerda					
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 de fixação
- 2. Fixador da cunha
- 3. Parafuso de fixação



■ Abertura de canais

Número para pedido	Número de catálogo	W	H1	H	B	L1	L2	γP°	Inserto 1
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..

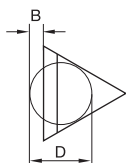
NOTA: Os porta-ferramentas 276-STP são fornecidos sem o quebra-cavacos.
Para os números para pedido dos quebra-cavacos, veja abaixo.

■ Para abertura de canais sem quebra-cavacos

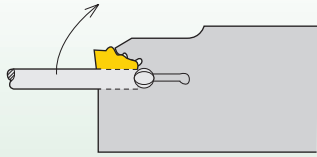
Número de catálogo	fixação	parafuso de fixação	calço	parafuso do calço	arruela	chave
12191061900	12148589300	12148589800	12148032586	12148021900	—	12148041100
12191062086	12148583800	12148586000	12148031686	12148024100	12148024200	12148041200
12191062586	12148583800	12148586000	12148031686	12148024100	12148024200	12148041200
12191062686	12148586900	12148021100	12148032086	12148024500	12148024800	12148041200
12191063286	12148586900	12148021100	12148032086	12148024500	12148024800	12148041200

■ Para abertura de canais com quebra-cavacos (peça um fixador e um quebra-cavacos adicionais)

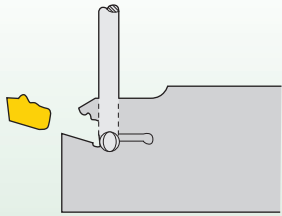
inserto	fixador com quebra-cavacos	D	Quebra-cavacos					
			B – Largura da aresta					
			0,4mm	1,2mm	1,8mm	2,5mm	3,2mm	4,0mm
TP...1103...	12148589200	6,35	12148591011	12148588211	12148588311	12148588411	—	—
TP...1603...	12148589300	9,52	12148591111	12148586611	12148587011	12148587111	12148580011	—
TP...2204...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



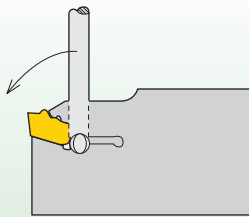
Sistema ProGroove



Para trocar o inserto de corte, coloque a chave no rebaixo da lâmina. A abertura da lâmina se abre com um giro de até 90°.

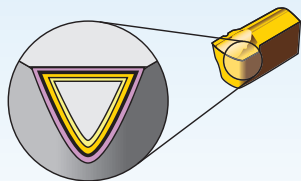


Nessa posição, a chave se auto-bloqueia deixando as mãos livres para a troca do inserto de corte.



O inserto de corte é pressionado contra o alojamento traseiro na abertura da lâmina, soltando a chave. O inserto é posicionado com precisão e fixado com segurança.



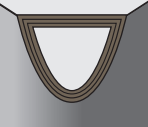



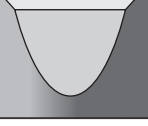
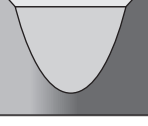


Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para desde acabamento até.

- 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

Classe

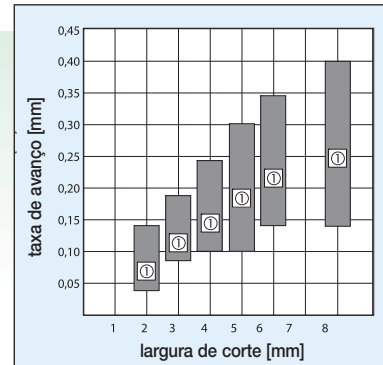
Revestimento	Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
TN6030  HC-P30	Metal duro revestido de multicamadas nano-estruturadas de PVD-TiAlN. Usinagem média e pesada para aços e ferros fundidos nodulares. Recomendado para velocidades de corte médias quando são necessárias ótimas propriedades de tenacidade.	P								
		M								
TN7525  HC-P25	Metal duro revestido de MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Usinagem leve e média para aços e ferros fundidos nodulares.	P								
		K								
TN7535  HC-P35	Metal duro revestido de MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ . Usinagem média e pesada para aços e ferros fundidos nodulares.	P								
		K								
TN8025  HC-M25	Metal duro revestido de 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. Ideal também para usinagem de materiais temperados em baixas velocidades de corte.	K								
		N								
TTM  HW-P25	Metal duro sem revestimento, com ótimas propriedades de tenacidade e resistência ao desgaste. Usinagem média de aços.	S								
		H								
		P								
		M								

ProGroove • U



sentido esquerda neutro sentido direita

Para operações de abertura de canais, corte e de uso geral. Canal do quebra-cavacos positivo para uma ação de corte leve. Versão esquerda e a direita com ângulo de ataque de 6°.

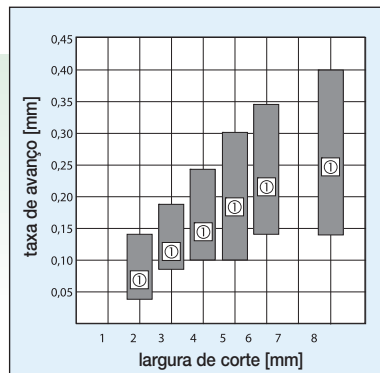


① Avanço recomendado

ProGroove • M



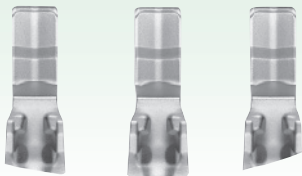
neutro



① Avanço recomendado

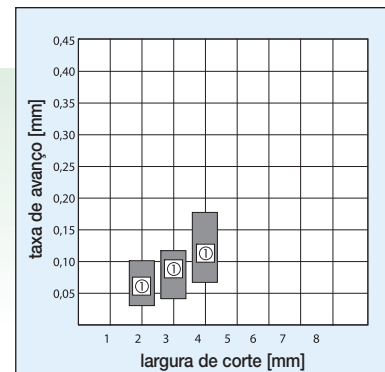
Em abertura de canais e corte, também é capaz de torneamento de cópia e reto bem como chanfro. Com elemento adicional para formação de cavacos, proporcionando um controle de cavacos excelente em várias profundidades de corte.

ProGroove • S



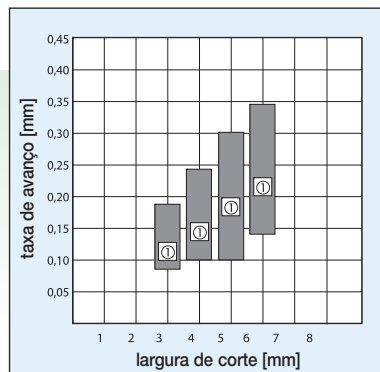
sentido esquerda neutro sentido direita

Para corte com baixa formação de rebarbas com laterais retas e acabamento de superfície liso. Todos os insertos são recomendados para corte e abertura de canais em peças com diâmetro de corte <32,0mm e tubos de parede fina.



① Avanço recomendado

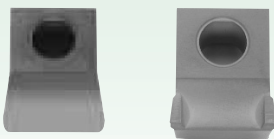
ProGroove • R



① Avanço recomendado

Insertos redondos completos para perfilagem, abertura de canais e torneamento de cópia. Excelente controle de cavacos para um abrangente uso geral. Posicionamento preciso e repetível da aresta de corte.

Sistema LG • 0 e 1

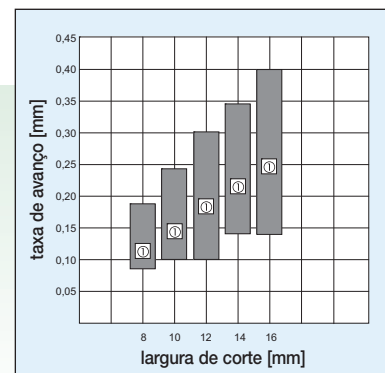


0

1

...0
Insertos com uma ampla gama de aplicações em abertura de canais e abertura de canais profundos. Com elemento adicional para controle de cavacos, proporcionando um controle de cavacos excelente, mesmo com várias larguras de corte.

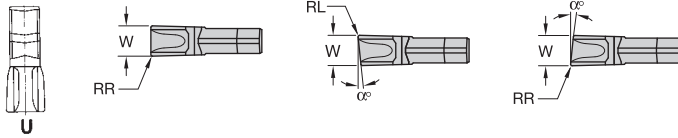
...1
Insertos com uma ampla gama de aplicações em abertura de canais e abertura de canais profundos de materiais com cavacos curtos.



① Avanço recomendado

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	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx
P		TN6030			TN7525			TN7535			TN8025			THM			TTM		
	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		TN6030			TN7525			TN7535			TN8025			THM			TTM		
	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		TN6030			TN7525			TN7535			TN8025			THM			TTM		
	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		TN6030			TN7525			TN7535			TN8025			THM			TTM		
	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		TN6030			TN7525			TN7535			TN8025			THM			TTM		
	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			

Abertura de canais, corte e torneamento • ProGroove



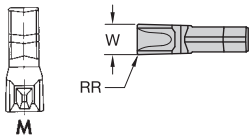
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ PGU

Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567320	2,10	0,20	—	N - Neutro	●	●	●	●	●	●
123567330	3,10	0,30	—	N - Neutro	●	●	●	●	●	●
123567340	4,10	0,30	—	N - Neutro	●	●	●	●	●	●
123567350	5,10	0,30	—	N - Neutro	●	●	●	●	●	●
123567360	6,10	0,40	—	N - Neutro	●	●	●	●	●	●
123567380	8,15	0,60	—	N - Neutro	●	●	●	●	●	●
Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567231	3,10	0,25	6	L - Esquerda	●	●	●	●	●	●
123567241	4,10	0,25	6	L - Esquerda	●	●	●	●	●	●
Número do catálogo	W	RL	α°	sentido de rotação	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567230	3,10	0,25	6	R - Direita	●	●	●	●	●	●
123567240	4,10	0,25	6	R - Direita	●	●	●	●	●	●

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

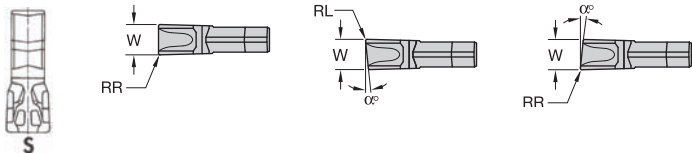


■ PGM

Número do catálogo	W	RR	α°	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567420	2,10	0,20	—	●	●	●	●	●	●
123567430	3,10	0,30	—	●	●	●	●	●	●
123567440	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.

Abertura de canais, corte e torneamento • ProGroove



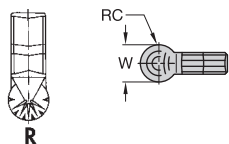
● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ PGS

Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567702	2,25	0,20	—	N - Neutro			●	●		
123567703	3,25	0,20	—	N - Neutro			●	●		
123567704	4,25	0,20	—	N - Neutro			●	●		
Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567721	2,25	0,20	6	L - Esquerda			●	●		
123567731	3,25	0,20	6	L - Esquerda			●	●		
123567741	4,25	0,20	6	L - Esquerda			●	●		
Número do catálogo	W	RL	α°	sentido de rotação	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567720	2,25	0,20	6	R - Direita			●	●		
123567730	3,25	0,20	6	R - Direita			●	●		
123567740	4,25	0,20	6	R - Direita			●	●		

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



■ PGR

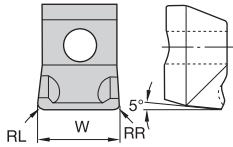
Número do catálogo	W	RC	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123567803	3,00	1,50		●				
123567804	4,00	2,00		●				
123567805	5,00	2,50		●				
123567806	6,00	3,00		●				

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

Abertura de canais, corte e torneamento • ProGroove

LG

Insertos para a abertura de canais



RR = RL

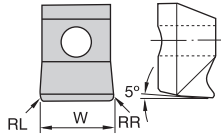
- primeira opção
- opção alternativa

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

■ LGN0

Número do catálogo	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.



RR = RL

■ LGN1

Número do catálogo	W	RR	TN6030	TN7525	TN7535	TN8025	THM	TTM
123568081	8,15	0,80	●	●	●	●	●	●
123568101	10,15	0,80	●	●	●	●	●	●
123568121	12,20	0,80	●	●	●	●	●	●
123568141	14,20	0,80	●	●	●	●	●	●
123568161	16,20	0,80	●	●	●	●	●	●

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

Abertura de canais, corte e torneamento • LG

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

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

WIDIA 
Win with WIDIA™

Separator™

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

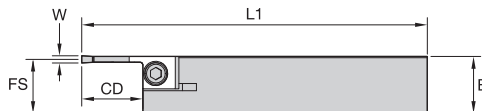
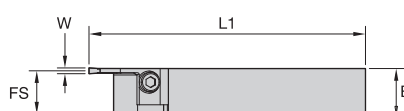
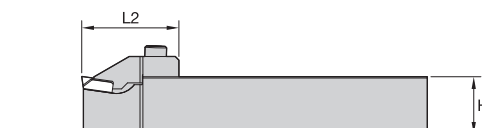
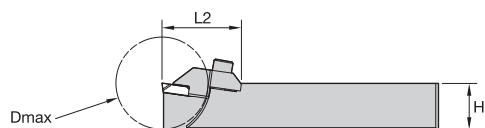
Características:

- Larguras do inserto de 2,0mm–4,0mm.
- Tamanhos da haste do porta-ferramentas de 10,0mm–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.





Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda

Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda

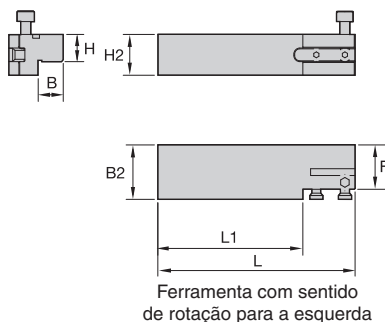
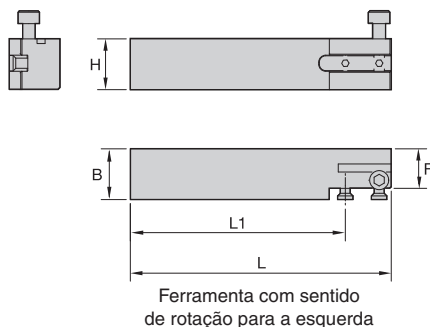


Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ Haste quadrada

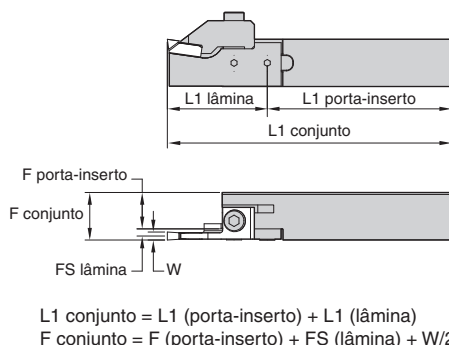
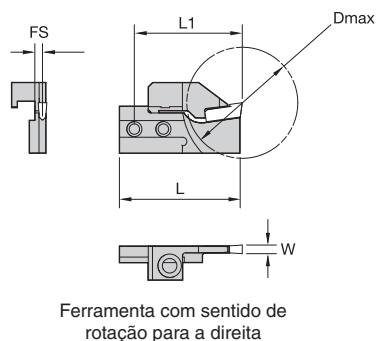
Número para pedido	Número do catálogo	W	D max	CD	B	FS	H	L2	L1	fixação	parafuso de fixação
Sentido direita											
3614290	206445	2,00	20,00	—	9,86	9,00	10,00	21,55	75,00	435200	MS318
3538751	206446	2,00	20,00	—	11,86	11,00	12,00	21,55	90,00	435200	MS318
3538752	206447	2,00	26,00	—	9,86	9,00	10,00	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
Sentido esquerda											
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

Abertura de canais, corte e torneamento • Separator



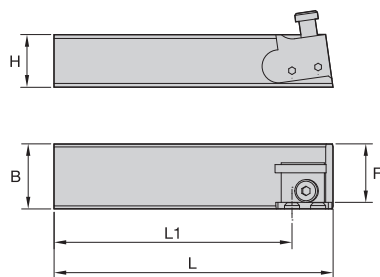
■ Porta-ferramentas com haste de 12,0mm e 20,0mm

Número para pedido	Número do catálogo	H	B	B2	L	L1	H2	F	parafuso da lâmina de suporte	parafuso de fixação
Sentido direita										
3538772	206518	11,91	11,54	24,99	102,77	84,68	19,05	20,56	606247	MS1495
3614344	206522	20,00	20,00	—	102,77	84,68	—	15,55	606247	MS1495
Sentido esquerda										
3538773	206519	11,91	11,54	25,00	102,77	84,68	19,05	20,55	606247	MS1495
3538774	206523	20,00	20,00	—	102,77	84,68	—	15,55	606247	MS1495



■ Lâminas da haste de 12,0mm e 20,0mm

Número para pedido	Número do catálogo	W	D max	FS	L	L1	fixação
Sentido direita							
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
Sentido esquerda							
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



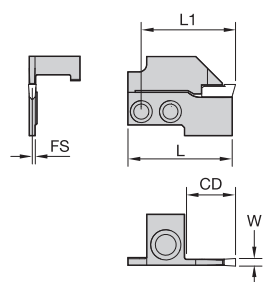
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda



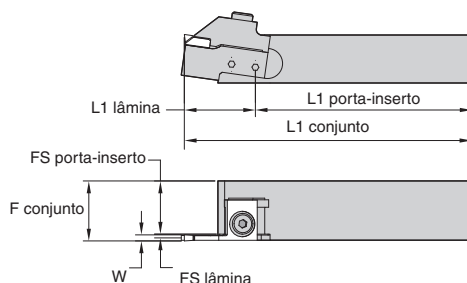
Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ Porta-ferramentas com haste de 25,0mm e 32,0mm

Número para pedido	Número do catálogo	H	B	L	L1	F	parafuso da lâmina de suporte	parafuso de fixação
Sentido direita								
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
Sentido esquerda								
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



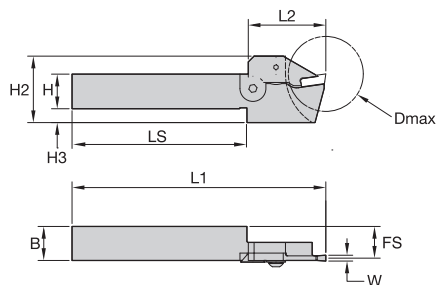
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda



$L1 \text{ conjunto} = L1 \text{ (porta-inserto)} + L1 \text{ (lâmina)}$
 $F \text{ conjunto} = F \text{ (porta-inserto)} + FS \text{ (lâmina)} + W/2$

■ Lâminas da haste de 25,0mm e 32,0mm

Número para pedido	Número de catálogo	W	CD	FS	L1	L	fixação
Sentido direita							
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
Sentido esquerda							
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

■ Contra-fuso

Número para pedido	Número do catálogo	W	D max	B	FS	H	H2	H3	L1	LS	L2	parafuso de fixação da cápsula	parafuso de cabeça chata	arruela	
Sentido direita															
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
Sentido esquerda															
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™

WIDIA 



Separator™

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

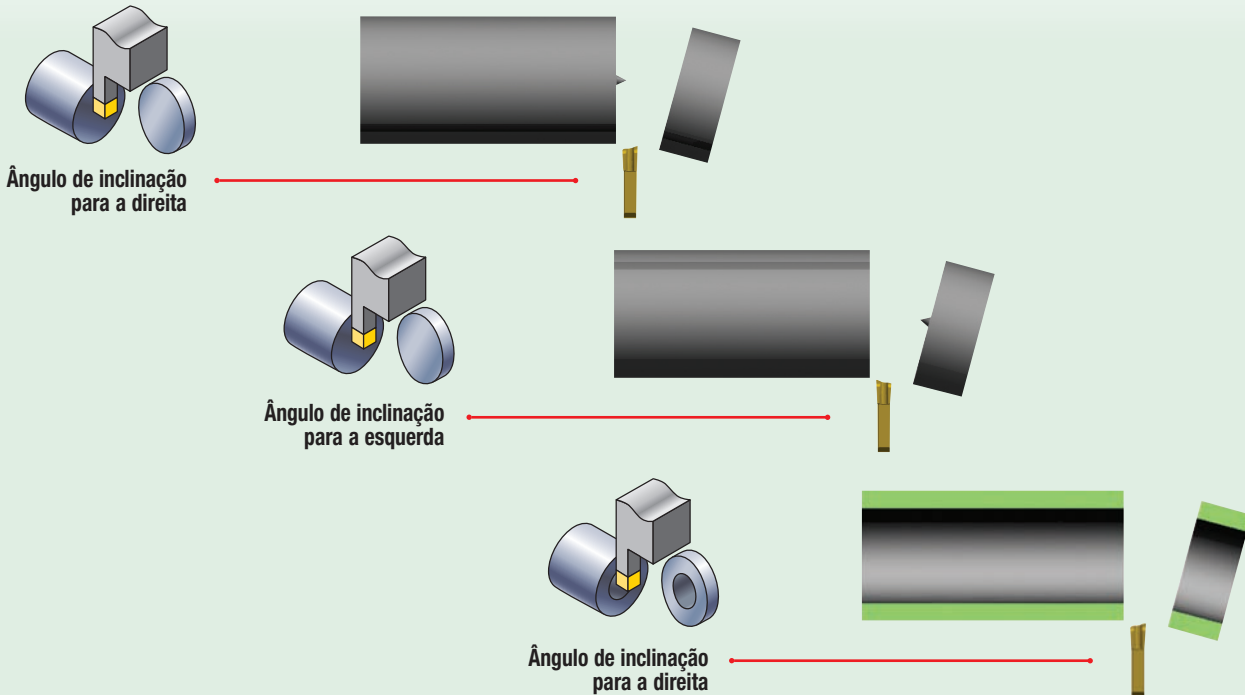
Insertos e porta-ferramentas Separator

- Larguras do inserto de 2,0mm–4,0mm.
- Tamanhos da haste do porta-ferramentas de 10,0mm–31,75mm.
- Corta até 76,0mm da capacidade da barra.
- Intercâmbio do inserto rápido e confiável.
- Fixação mecânica positiva.
- Haste quadrada para CNC, torno automático e porta-ferramentas estilo lâmina PL.

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

WIDIA 
Win with WIDIA™

- 1 Escolha a aplicação com a qual irá trabalhar:**
Escolha o ângulo de ataque do inserto para a 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	Metais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais temperados

- 3 Escolha o porta-ferramentas com base na aplicação:**

- A** Escolha a largura do inserto necessária 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.

Separator™
Toolholders

WIDIA
MANCHESTER

■ Square Shank

order number	catalogue number	A	D max	B	C	FS	H	L2	L1	clamp	clamp screw
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

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

Veja o guia de aplicação na página D93 para obter uma lista completa de estilos de insertos.

tipo do inserto	aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas	materiais temperados
primeira opção	X ² -Ultra (0 X ² tem alisadores)	X ² -Ultra	X ² -Ultra	X ² -Ultra	X ² -Ultra	—
segunda opção	S ² -Ultra	S ² -Ultra	Clássico	S ² -Ultra	S ² -Ultra	—

5 Escolha a classe:

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

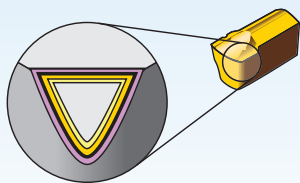
Para as classes e suas descrições, veja a página D92.

6 Determine os dados de corte:

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

Para os dados de corte, veja a página D94.

ANSI ISO 513		VDI 3323		Cutting Speed • vc m/min											
Material Group		C2			C5			GC			M40				
		min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max	min	Start	max		
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										30	45	60		
	14.2			50	60	70					25	40	50		
	14.3			40	45	50					20	30	40		
	14.4			25	30	40					15	25	30		
K	15										75	105	135		
	16			135	170	200					50	80	110		
	17			130	150	175					60	95	130		



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para desde acabamento até desgaste 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	Velocidade (m/min)																				
			05	10	15	20	25	30	35	40	45												
C2		Um metal duro com tungstênio para uso geral, para uso em ferros fundidos, ligas não ferrosas e ligas resistentes a altas temperaturas.																					
	HW-K15																						
C5		Um metal duro com liga de tungstênio para uso geral em corte de aços.																					
	HW-P35																						
GC		Metal duro revestido. CVD — TiC-TiCN-TiN. Um revestimento de três camadas em uma classe dura, com baixo teor de aglutinante e com grãos finos. Classe de alta velocidade e para uso geral para todos os tipos de aços. Dourada.																					
	HC-P20																						
M40		Um revestimento extra de uma camada de PVD-TiN sobre um substrato tenaz especialmente formulado, que apresenta bom desempenho sob condições de velocidade baixa a moderada encontradas nos tornos automáticos. Ideal para aços carbono, aços liga, boa parte dos aços inoxidáveis e muitas ligas resistentes a altas temperaturas.																					
	HC-P35																						
M43		Um revestimento multicamadas de PVD TiAlN sobre um substrato de metal duro, tenaz, resistente a choques, de grãos finos, com maior resistência à oxidação. Recomendado para velocidades de corte de baixa a média, quando são necessárias ótimas propriedades de tenacidade.																					
	HC-P25																						
M433B		Um revestimento de uma camada de PVD TiAlN sobre um substrato de metal duro, extremamente mais tenaz, de grãos finos. Propriedades térmicas excepcionais, com excelente resistência para evitar arestas postiças. Velocidades e avanços de médio a alto. Para aços inoxidáveis e ligas resistentes a altas temperaturas.																					
	HC-M30																						
M45		Um metal duro extra revestido de PVD-TiCN, resistente a choques e projetado para velocidades de baixa a moderada. Excelente resistência à solda e BUE, juntamente com maior resistência à abrasão, fazem desta a classe ideal para aços inoxidáveis austeníticos, aços com baixo teor de carbono e ligas resistentes a altas temperaturas.																					
	HC-P30																						
M93		Um revestimento de multicamadas de PVD TiAlN sobre um substrato de metal duro, tenaz, de grãos finos, com maior resistência ao calor. Recomendado para velocidades de corte de média a alta sob condições moderadas.																					
	HC-P20																						

Separator • X² e X²-Ultra



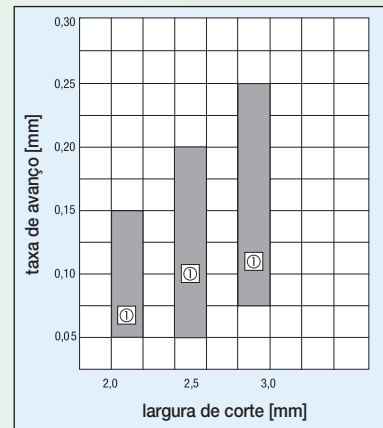
X²

Este inserto tem a mesma geometria do WMT-SX™. A geometria de controle de cavacos oferece a maior faixa de velocidades e avanços e proporciona excelente nivelamento e acabamento. Este quebra-cavacos corta com menos pressão na ferramenta, aumentando a vida útil da mesma. A geometria também inclui alisadores e um raio de curvatura. Esta geometria funciona bem em uma variedade de materiais.



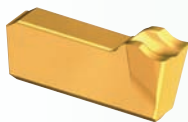
X²-Ultra

Este inserto tem a mesma geometria do WMT-SX-Ultra. O X²-Ultra é uma versão melhorada do X² e é ideal para aços inoxidáveis, ligas à base de níquel, aço-ferramenta, INCONEL® e titânio.



① Avanço recomendado

Separator • S² e S²-Ultra



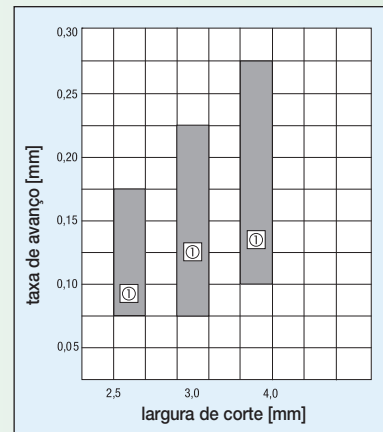
S²

Corte altamente positivo com um quebra-cavacos mais aberto, que permite maiores velocidades e avanços para aplicações de velocidades moderadas até altas velocidades. A geometria inclui alisadores e um raio de curvatura que proporciona nivelamento e acabamento excepcionais. Estes insertos também estão disponíveis com cantos afiados. Sua grande resistência pode ser vista nos aços inoxidáveis e aços moles e gomosos.



S²-Ultra

O S²-Ultra é uma versão melhorada do S² e é ideal para aços inoxidáveis da série 300, ligas à base de níquel, aço-ferramenta, INCONEL e titânio em velocidades e avanços moderados.



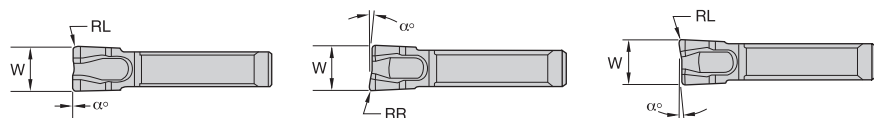
① Avanço recomendado

Abertura de canais, corte e torneamento • Separator

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		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	

Velocidade de corte • vc m/min												VDI 3323	ANSI ISO 513
												Grupo de materiais	
min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	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	

Abertura de canais, corte e torneamento • Separator



● primeira opção
○ opção alternativa

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

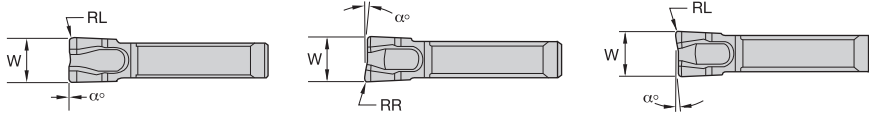
■ X²

Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507363	2,50	0,13	—	N - Neutro					●			
507372	3,00	0,15	—	N - Neutro					●			
507365	2,50	0,13	5	L - Esquerda					●			
507374	3,00	0,15	5	L - Esquerda					●			
507364	2,50	0,13	5	R - Direita					●			
507373	3,00	0,15	5	R - Direita					●			

■ X² Ultra

Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507366	2,50	0,15	—	N - Neutro						●		
507369	3,00	0,15	—	N - Neutro						●		
507368	2,50	0,13	5	L - Esquerda						●		
507371	3,00	0,15	5	L - Esquerda						●		
507383	2,00	—	5	R - Direita						●		
507367	2,50	0,13	5	R - Direita						●		
507370	3,00	0,15	5	R - Direita						●		

Abertura de canais, corte e torneamento • Separator



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ S²

Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507295	3,00	0,25	—	N - Neutro					●	●	●	●
507378	4,00	0,25	—	N - Neutro					●	●	●	●
507297	3,00	0,20	5	L - Esquerda					●	●	●	●
507380	4,00	0,25	5	L - Esquerda					●	●	●	●
507296	3,00	0,20	5	R - Direita					●	●	●	●
507379	4,00	0,25	5	R - Direita					●	●	●	●

■ S² Ultra

Número do catálogo	W	RR	α°	sentido de rotação	C2	C5	GC	M40	M43	M433B	M45	M93
507348	2,50	0,15	—	N - Neutro						●		
507351	3,00	0,15	—	N - Neutro						●		
507350	2,50	0,15	5	L - Esquerda						●		
507353	3,00	0,15	5	L - Esquerda						●		
507349	2,50	0,15	5	R - Direita						●		
507352	3,00	0,15	5	R - Direita						●		

Abertura de canais, corte e torneamento • Separator

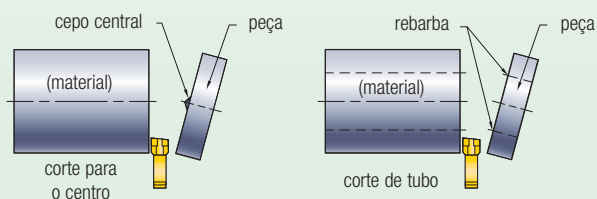
Definições e diretrizes

1. Largura de corte (W) = largura do inserto.
2. Ângulo de ataque = 0° (neutro); 4°, 5°, 12°, 18° (sentido de rotação para a direita ou esquerda).

Reduzir as rebarbas nas faces de corte:

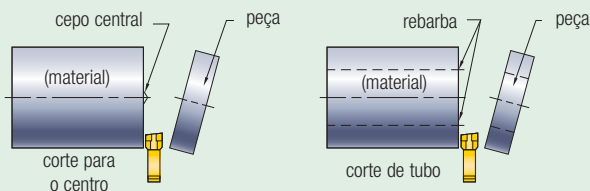
- Use insertos com ângulos de ataque (figuras 1 e 2). O ângulo de ataque em insertos de corte reduz as rebarbas que permanecem na peça, mas diminui a vida útil da ferramenta aumentando o desvio lateral da mesma e possivelmente o tempo de ciclo.

Figura 1
Escolha do inserto com **ataque esquerdo**



Os insertos com ataque esquerdo deixam um cepo central ou rebarbas na peça e produzem uma superfície do material limpa.

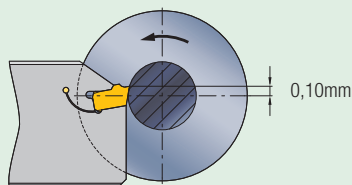
Figura 2
Escolha do inserto com **ataque direito**



Os insertos com ataque direito deixam um cepo central ou rebarbas no material e produzem uma superfície da peça limpa.

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

Figura 3
Acima do centro



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

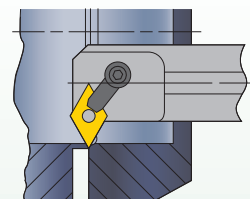


Figura 4
Alinhamento do chanfro interno

- 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 chanfro, a qual, neste caso, funcionará como um receptor para a peça.

Melhorar o acabamento da superfície das faces de corte:

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

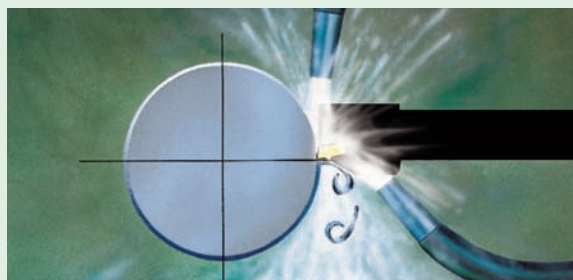


Figura 5
Este é o método preferido para a aplicação de fluido refrigerante

- 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 estola a superfície das mesmas.

Melhorar o controle de cavacos:

- Ajuste a taxa de avanço para cima ou para baixo para adequar a formação de cavacos.
- Usar um ângulo de ataque de 0° ou o menor disponível.
- Usar grandes quantidades de fluido refrigerante bem direcionado (veja a figura A).
- Mantenha as arestas de corte e os cantos afiadados.

Melhorar o nivelamento das superfícies de corte:

- Mantenha uma posição de 90° (alinhamento perpendicular) entre a ferramenta de corte e a peça.
- Para velocidades de baixa a moderada (sfpm), use o Separator F2.
- Para velocidades de moderada a alta (sfpm), use o Separator S² ou o X².
- Usar o sistema de porta-ferramentas mais robusto possível.
- Usar insertos com ângulo de ataque de 0° quando possível. Se forem necessários insertos com ângulo de ataque, reduza as taxas de avanço.
- Verifique o balanço mínimo do porta-ferramentas e da lâmina.
- Configuração para o balanço mínimo da peça (distância fora do mandril).
- Reduzir a taxa de avanço.
- Mantenha as arestas de corte e os cantos no inserto de corte único.
- Aumentar a velocidade (RPM).
- Usar grandes quantidades de fluido refrigerante bem direcionado (veja a figura A).
- Mantenha a altura adequada do centro da ferramenta de 0,0mm a 0,0001mm acima do centro (veja a figure B).

Melhorar o acabamento da superfície:

- Para velocidades de baixa a moderada (sfpm), use o Separator F2.
- Para velocidades de moderada a alta (sfpm), use o Separator S² ou o X².
- Evitar um controle de cavacos excessivamente agressivo.
- Aumentar a velocidade.
- Reduzir o ângulo de ataque e a taxa de avanço.
- Determinar se o raio de curvatura é muito grande ou muito pequeno.
- Usar uma classe revestida.
- Usar fluido refrigerante (veja a figura A).

Figura A

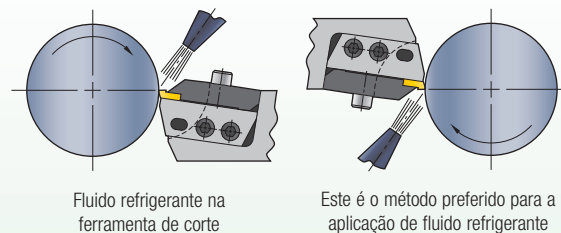
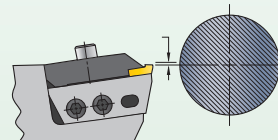


Figura B



Minimizar a formação de cavacos na aresta:

- Verifique se a ferramenta está significativamente acima ou abaixo do centro.
- Reduza a taxa de avanço antes que a peça comece a cair.
- Use Separator S² ou X².
- Escolha a velocidade apropriada de acordo com a classe de inserto usada.
- Entre em contato com o Suporte Técnico para verificar se é necessário um hone de tamanho maior.
- Elimine a trepidação.
- Evite cortar novamente os cavacos.
- Verifique estes problemas da peça e da máquina:
 - Perdeu-se o slide.
 - Excursão do slide irregular.
 - O diâmetro interno e/ou externo da barra/tubo está ovalado.
 - A barra/tubo está arqueada.
 - As paredes finas quebraram (deformaram) durante o corte.
 - A peça é instável.
 - Corte através de material não virado.
 - excessivo balanço da ferramenta.
 - Anel de proteção parcialmente preso ou arqueado.

(continuação)

(continuação)

Eliminar a trepidação:

- Minimizar o balanço da lâmina e do porta-ferramentas.
- Minimizar o balanço da peça.
- Usar um sistema de porta-ferramentas mais robusto.
- Usar insertos mais estreitos.
- O quebra-cavacos deve ser muito agressivo. (Ligue para Assistência técnica).
- Ajustar a taxa de velocidade e avanço para cima ou para baixo.
- Segurar a peça firmemente.
- Com uma peça mais longa, use um apoio fixo ou um centro de eixo em movimento.
- Evite contato com a máquina.
- Usar o S² ou o X² para reduzir as forças de corte.

Reduzir cortes com pontas agudas em barras inteiriças ou rebarbas no diâmetro interno de tubos:

- Verificar a altura da ferramenta. A aresta de corte do inserto deverá estar no centro para 0,05mm acima da linha de centro da peça.
- Para reduzir pontas agudas na peça, usar um inserto com alto ângulo de ataque. O ângulo de ataque em insertos de corte reduz as pontas agudas, o que permanece na peça. CUIDADO: quanto maior o ataque, maior o desvio lateral da ferramenta.
- Usar o inserto mais estreito possível para minimizar o comprimento das rebarbas no corte.
- Reduzir as taxas de avanço no final corte.
- Na maior parte das peças tubulares, um ângulo de ataque de 4° ou 5° será suficiente.
- Acrescentar um suporte a uma peça longa e fina.
- Manter um alinhamento adequado com o contra-fuso.
- Se as pontas agudas ou as rebarbas persistirem, ligue para o Serviço de Assistência Técnica sobre a redução do tamanho do hone.
- Usar raio pequeno ou sem curvatura.

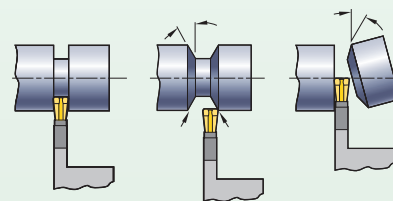
Eliminar a aresta postiça:

- Selecionar a classe adequada ao inserto.
- Aumentar a velocidade (RPM).
- Aumentar a taxa de avanço.
- Usar grandes quantidades de fluido refrigerante bem direcionado (veja a figura A na página D99).

Operações de chanfro e corte:

- Usar Separator S² ou X².
- Canal ou superfície da peça com rupturas sendo usinados.
- Execute o chanfro.
- Para trabalhos que requerem chanfro nas duas extremidades da peça, inicie com uma imersão a uma profundidade mais longe da profundidade dos chanfros. Depois retorne ao diâmetro externo da peça e profile cada chanfro individualmente. Termine o corte após completar o segundo chanfro.
- Corte a peça (veja a figura C).

Figura C



Modificações para aumentar a profundidade de corte

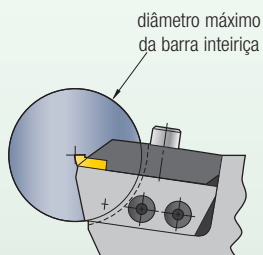


Figura 1
A capacidade mostrada é a da barra padrão

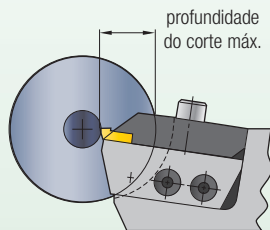


Figura 2
O diâmetro mostrado é o da barra maior

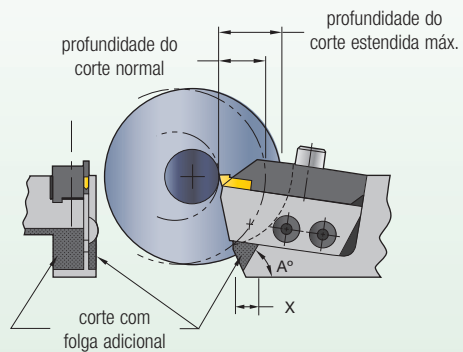


Figura 3
O diâmetro mostrado é o do porta-ferramentas modificado com a barra maior

Tabela de capacidades para ferramentas com capacidade para barras de 57,15mm de diâmetro.

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

Tabela de capacidades para ferramentas com capacidade para barras de 76,2mm de diâmetro.

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

Ranger™

Sistema ajustável de abertura de canais de face Ranger™

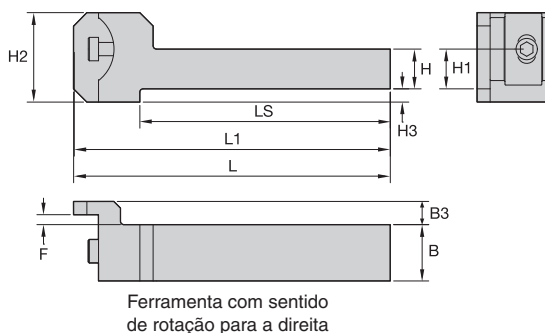
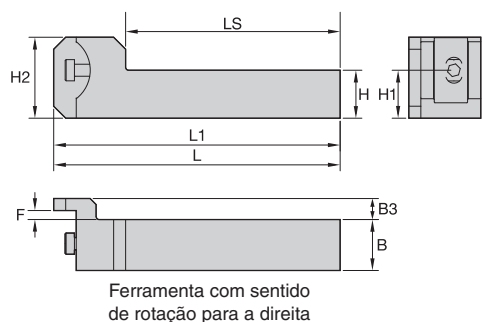
Características:

- Permite o ajuste da lâmina de suporte de 57,0mm a 406,0mm de diâmetro para uma imersão inicial.
- Larguras do inserto de 3,2mm; 4,9mm; e 6,4mm.

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 57,0mm a 406,0mm com um único conjunto ajustável.

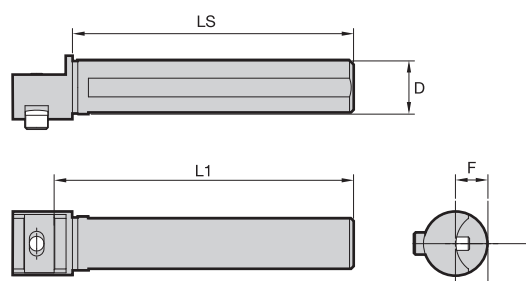




■ Haste quadrada

Número para pedido	Número de catálogo	B	B3	H	H1	H2	H3	F	L	L1	LS	parafuso da lâmina de suporte	porca
Sentido direita													
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
Sentido esquerda													
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

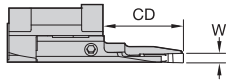
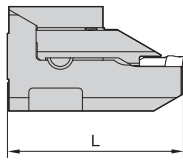
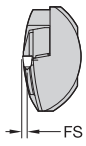
NOTA: Estes porta-insertos só podem usar conjuntos de cápsulas com curva para fora. O porta-inserto com sentido de rotação para a direita usam conjuntos de cápsula com sentido de rotação para a esquerda.



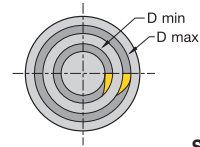
■ Haste redonda

Número para pedido	Número de catálogo	D	L1	LS	F	parafuso da lâmina 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 porta-ferramentas podem ser usados tanto com sentido de rotação para a direita quanto para a esquerda. Estes porta-insertos podem usar conjuntos de cápsulas com curva para dentro e para fora.



Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda

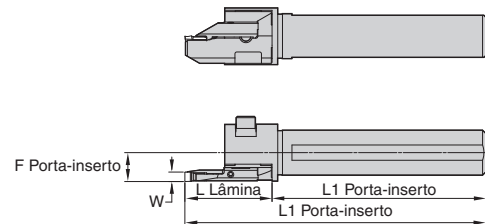


Estilo da lâmina	Formato da peça		Sentido de rotação para a esquerda	Sentido de rotação para a direita
Curva para dentro				
Curva para fora				

■ Curva para dentro

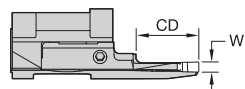
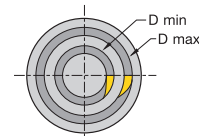
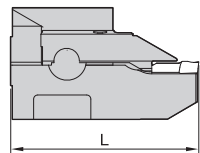
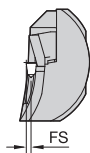
Número para pedido	Número do catálogo	W	CD	D min	D max	FS	L	sentido de rotação	fixação	parafuso de fixação
3539561	338223	3,18	19	57	400	-1,80	58	L - Esquerda	440203	606219
3539562	338224	4,76	25	57	400	-2,39	58	L - Esquerda	440204	606219
3539570	338232	6,35	25	57	400	-3,18	58	L - Esquerda	4402122	606219
3539559	338221	3,17	19	57	400	-1,80	58	R - Direita	440201M	606219
3539560	338222	4,76	25	57	400	-2,39	58	R - Direita	440202	606219
3539569	338231	6,35	25	57	400	-3,18	58	R - Direita	440211	606219

NOTA: A cápsula com sentido de rotação para a direita combina com o porta-ferramentas com sentido de rotação para a esquerda.
A cápsula com sentido de rotação para a esquerda combina com o porta-ferramentas com sentido de rotação para a direita.



Para haste redonda

F conjunto = $W/2 + F$ (porta-inserto) + FS (lâmina)
L1 conjunto = L1 (porta-inserto) + L (lâmina)



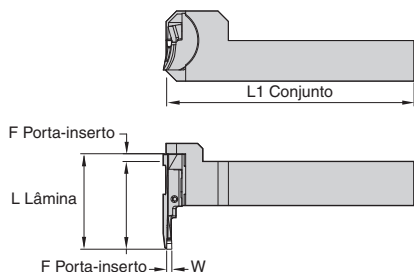
Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda

Estilo da lâmina	Formato da peça		Sentido de rotação para a esquerda	Sentido de rotação para a direita
Curva para dentro				
Curva para fora				

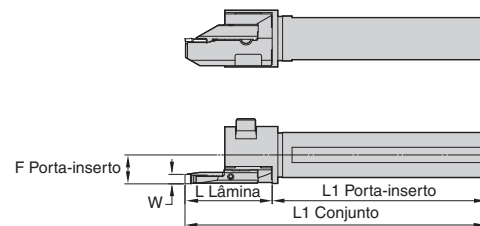
■ Curva para fora

Número para pedido	Número do catálogo	W	CD	D min	D max	FS	L	sentido de rotação	fixação	parafuso de fixação
3539563	338225	3,18	19	57	400	-1,47	58	L - Esquerda	440205	606219
3539564	338226	4,76	25	57	400	-2,39	58	L - Esquerda	440206	606219
3539565	338227	6,35	25	57	400	-3,18	58	L - Esquerda	440207	606219
3539566	338228	3,18	19	57	400	-1,47	58	R - Direita	440208	606219
3539567	338229	4,76	25	57	400	-2,39	58	R - Direita	440209	606219
3539568	338230	6,35	25	57	400	-3,18	58	R - Direita	440210M	606219

NOTA: A cápsula com sentido de rotação para a direita combina com o porta-ferramentas com sentido de rotação para a esquerda. A cápsula com sentido de rotação para a esquerda combina com o porta-ferramentas com sentido de rotação para a direita.



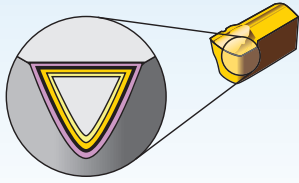
Para haste quadrada
 $F \text{ conjunto} = F \text{ (porta-inserto)} + L \text{ (lâmina)}$
 $L1 \text{ conjunto} = W/2 + L1 \text{ (porta-inserto)} + FS \text{ (lâmina)}$



Para haste redonda
 $F \text{ conjunto} = W/2 + F \text{ (porta-inserto)} + FS \text{ (lâmina)}$
 $L1 \text{ conjunto} = L1 \text{ (porta-inserto)} + L \text{ (lâmina)}$

As classes e suas descrições

Ranger™



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

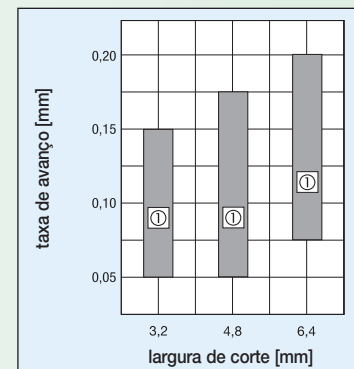
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Classe	Revestimento	Descrição da classe	Velocidade [m/min]																					
			05	10	15	20	25	30	35	40	45													
C2	HW-K15	Um metal duro com tungstênio para uso geral, para uso em ferros fundidos, ligas não ferrosas e ligas resistentes a altas temperaturas.	M																					
			K																					
			N																					
			S																					
GC	HC-P15	Metal duro revestido. CVD — TiC-TiCN-TiN. Um revestimento de três camadas em uma classe dura, com baixo teor de aglutinante e com grãos finos. Classe de alta velocidade e para uso geral para todos os tipos de aços. Dourada.	P																					
			M																					
			K																					
			N																					
M40	HC-P35	Um revestimento extra de uma camada de PVD-TiN sobre um substrato tenaz especialmente formulado, que apresenta bom desempenho sob condições de velocidade baixa a moderada encontradas nos tornos automáticos. Ideal para aços carbono, aços liga, boa parte dos aços inoxidáveis e muitas ligas resistentes a altas temperaturas.	P																					
			M																					
			K																					
			N																					
M43	HC-P30	Um revestimento multicamadas de PVD TiAlN sobre um substrato de metal duro, tenaz, resistente a choques, de grãos finos, com maior resistência à oxidação. Recomendado para velocidades de corte de baixa a média, quando são necessárias ótimas propriedades de tenacidade.	S																					
			P																					
			M																					
			K																					

Ranger • Abertura de canais de face



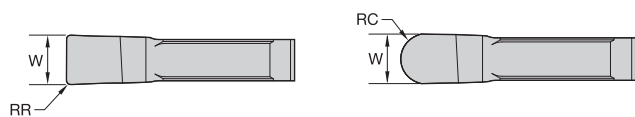
- Disponíveis insertos para imersão-abertura de canais e raio de ponta completo.
- O design da geometria proporciona folga em abertura de canais profunda.
- Excelente controle de cavacos.



① Avanço recomendado

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

Abertura de canais, corte e torneamento • Ranger



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ Abertura de canais de face

Número de catálogo	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: Os insertos 506101 e 506104 devem ser usados somente no sentido de rotação anti-horário.
Os insertos 506102 e 506105 devem ser usados somente no sentido de rotação horário.

Abertura de canais, corte e torneamento • Ranger

Recomendações técnicas • Sistemas de Ferramental Ranger

Informações sobre aplicações:

- Ao trocar inserts, certifique-se de que o novo inserto esteja posicionado contra o batente positivo do fixador.
- Nunca aperte o parafuso de fixação do inserto sem que o inserto esteja no alojamento. Isso pode causar danos permanentes ao fixador.
- A projeção do comprimento do porta-ferramentas fora do bloco da ferramenta deverá ser a mais curta possível para manter a rigidez.
- Recomenda-se velocidades e avanços mais lentos em comparação às da abertura de canais externos.

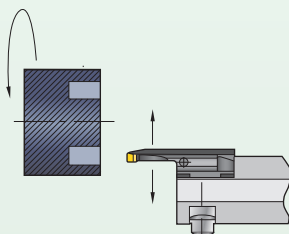
Faixas de abertura de canais de face por configuração

dado diâmetro configuração	faixa de imersão na configuração do diâmetro	
	menor diâmetro externo	maior diâmetro externo
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
127,00	107,95	146,05
152,40	127,00	177,80
203,20	165,10	241,30
254,00	203,20	279,40
279,40–406,40	228,60	406,40

NOTA: Esta tabela é um guia geral para a abertura de canais de face nos diâmetros maior e menor que o diâmetro externo fornecido configurado na ferramenta. Exemplo: Se a ferramenta for ajustada para um diâmetro externo de 101,6mm, cortes por imersão com diâmetro externo de 88,9mm a 114,3mm podem ser feitos sem mudar a configuração do diâmetro externo de 101,6mm.

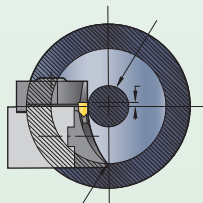
Alargando um canal de face

Uma folga adicional é gerada na peça após o primeiro corte de canal. Sem a necessidade de ajustes extras, a ferramenta pode então ser usada para alargar o canal em direção ao centro ou ao diâmetro externo da peça.



Folgas na abertura de canais de face WMT™

A aresta de corte do sistema de abertura de canais WMT é de +0,762mm acima do centro para melhorar as folgas do corte. Esta ferramenta não deverá ser reposicionada no centro. Em faceamento em direção ao centro, este sistema não tem folga suficiente para cortar em diâmetros <21,59mm.



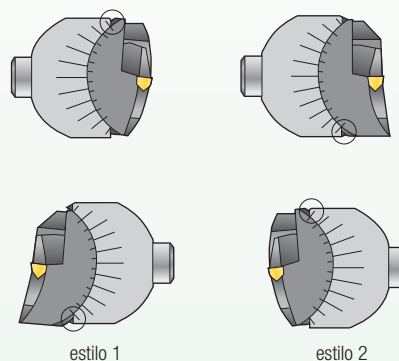
Informações de ajuste para as ferramentas Ranger

As instruções a seguir são para as ferramentas Ranger estilo 1. As instruções para o estilo 2 estão entre [colchetes].

- A configuração da faixa de diâmetro adequada pode ser completada como segue:

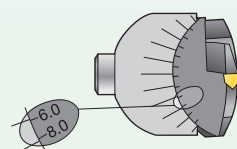
Etapa 1 Desapertar o parafuso de travamento da lâmina de suporte e girar a lâmina de suporte de forma que a marca de 2,25 fique acima da linha superior do porta-ferramentas. [Para o estilo 2, abaixo da linha do porta-ferramentas.]

Configurações do diâmetro 2,25

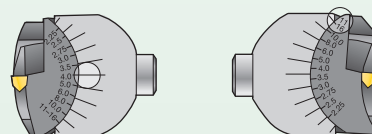


Etapa 2 Girar lentamente a lâmina de suporte para baixo até que a marca de 2,25 fique alinhada com a linha superior do porta-ferramentas. [Para o estilo 2, girar a lâmina de suporte para cima até que a marca de 2,25 fique alinhada com a linha inferior do porta-ferramentas.] Neste ponto, o conjunto da lâmina de suporte estará adequadamente alinhada para cortar canais de face no diâmetro externo de 2,25".

Para diâmetros maiores que o diâmetro externo de 2,25", continuar a girar a lâmina de suporte na mesma direção até que a faixa de diâmetro desejada tenha sido alinhada.



Configurações do diâmetro 7,0



Configurações do diâmetro 4,0

Configurações dos diâmetros de 11–16

Exemplo: as configurações do diâmetro de 7,0" fica entre as configurações dos diâmetros de 6,0" e 8,0".

Etapa 3 Apertar o parafuso da lâmina de suporte. Verificar a escala para certificar-se de que a faixa de diâmetro desejada está alinhada.

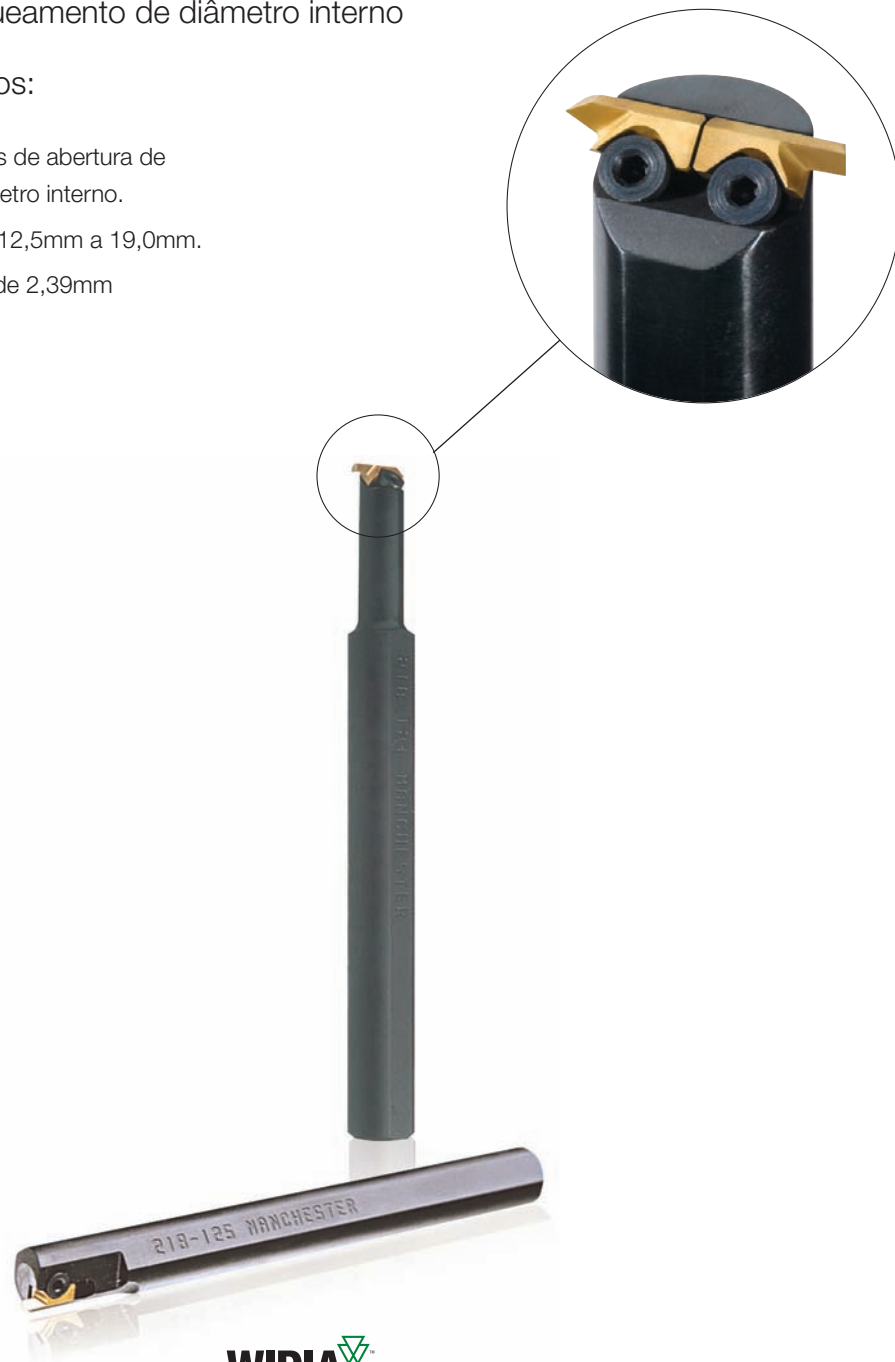
NOTA: É importante que estas instruções sejam seguidas. Se isso não for feito, poderá resultar em danos à ferramenta ou à peça de trabalho.

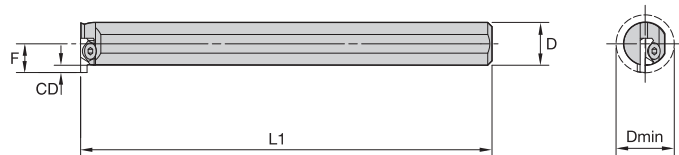
S-LOC™

S-LOC • Mandrilamento, abertura de canais, abertura de canais de face e rosqueamento de diâmetro interno

Características e benefícios:

- Especificamente para aplicações de abertura de canais e rosqueamento de diâmetro interno.
- Faixa de diâmetros da barra de 12,5mm a 19,0mm.
- Profundidade máxima de corte de 2,39mm





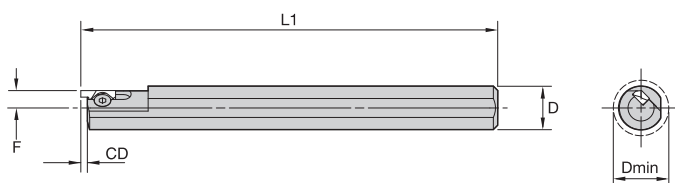
Conjunto com sentido de rotação para a direita

■ Abertura de canais no diâmetro interno

Número para pedido	Número de catálogo	CD	L1	D	F	D min	parafuso de fixação
3538783	218134	2,40	152,50	12,00	8,00	14,20	606193
3538784	218142	2,40	150,00	16,00	8,00	14,20	606193
3538785	218143	2,40	200,00	20,00	13,00	24,00	606193

NOTA: Podem ser usados com insertos com sentido de rotação para a direita ou para a esquerda.

Os conjuntos com sentido de rotação para a direita usam insertos com sentido de rotação para a esquerda.

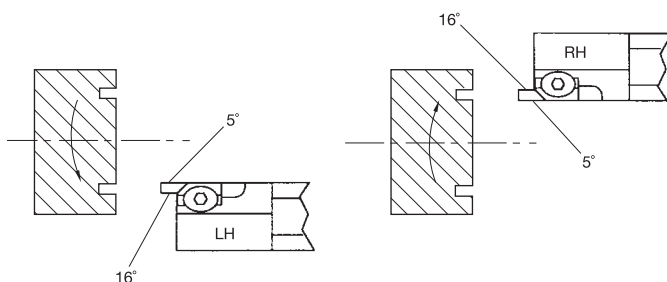


Ferramenta com sentido de rotação para a esquerda

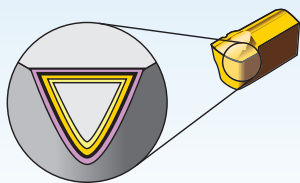
■ Abertura de canais de face

Número para pedido	Número de catálogo	CD	L1	D	F	D min	parafuso de fixação
	Sentido direita						
3538779	218125	2,39	152,40	15,88	6,35	16,26	606190
	Sentido esquerda						
3538780	218126	2,39	152,40	15,88	6,35	16,26	606190

NOTA: 12,0mm e diâmetro externo maior.



- Ângulos de folga lateral como indicado.
- Para rotação no sentido anti-horário, use somente ferramental com sentido de rotação para a esquerda.
- Para rotação no sentido horário, use somente ferramental com sentido de rotação para a direita.



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

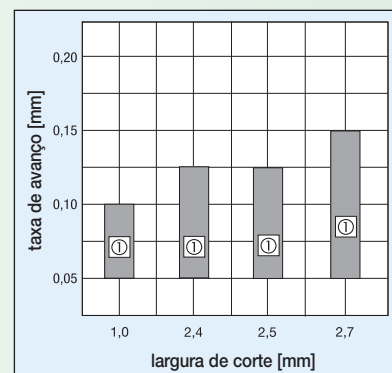
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento		Descrição da classe										
			05	10	15	20	25	30	35	40	45	
Classe C2		Um metal duro com tungstênio para uso geral, para uso em ferros fundidos, ligas não ferrosas e ligas resistentes a altas temperaturas.										
	HW-K15		M									
			K									
			N									
C5		Um metal duro com liga de tungstênio, para uso geral em corte de aços.										
	HW-P30											
			P									
			M									
GC		Metal duro revestido. CVD — TiC-TiCN-TiN. Um revestimento de três camadas em uma classe dura, com baixo teor de aglutinante e com grãos finos. Classe de alta velocidade e para uso geral para todos os tipos de aços. Dourada.										
	HC-P15											
			P									
M40		Um revestimento extra de uma camada de PVD-TiN sobre um substrato tenaz especialmente formulado, que apresenta bom desempenho sob condições de velocidade baixa a moderada encontradas nos tornos automáticos. Ideal para aços carbono, aços liga, boa parte dos aços inoxidáveis e muitas ligas resistentes a altas temperaturas.										
	HC-P35											
			P									
			M									
		K										
		N										
		S										

S-LOC



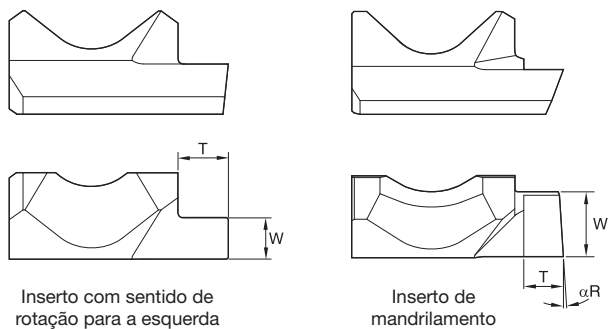
- Superfície de fixação exclusiva nos inserts.
- Usada em aplicações de mandrilamento e abertura de canais de diâmetro interno.
- Excelente controle de cavacos.



① Avanço recomendado

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

Abertura de canais, corte e torneamento • S-LOC



- primeira opção
- opção alternativa

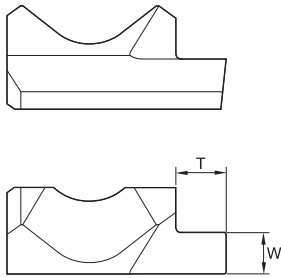
P	●
M	●
K	○
N	●
S	○
H	○

■ Abertura de canais no diâmetro interno

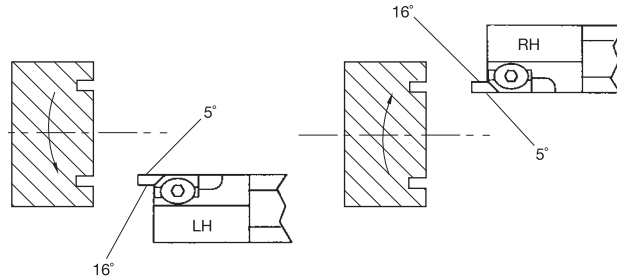
Número do catálogo	W	T	αR	M40
Sentido direita				
510124	1,04	2,08	—	●
510128	1,63	2,92	—	●
510104	2,39	2,92	—	●
510132	2,50	2,92	—	●
510134	2,71	2,92	—	●
Sentido esquerda				
510113	1,04	2,08	—	●
510114	1,21	2,08	—	●
510115	1,36	2,08	—	●
510116	1,37	2,08	—	●
510117	1,63	2,92	—	●
510118	1,80	2,92	—	●
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 mandrilamento.

Abertura de canais, corte e torneamento • S-LOC



Inserto com sentido de rotação para a esquerda



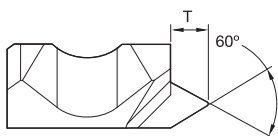
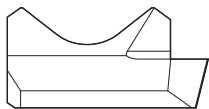
- Ângulos de folga lateral como indicado.
- Para rotação no sentido anti-horário, use somente ferramental com sentido de rotação para a esquerda.
- Para rotação no sentido horário, use somente ferramental com sentido de rotação para a direita.

- primeira opção
- opção alternativa

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

■ **Abertura de canais de face**

Número do catálogo	W	T	C2	C5	GC	M40
Sentido direita						
510136	1,98	2,39	●	●	●	●
510108	2,39	2,39	●			●
510138	2,59	2,39				●
Sentido esquerda						
510135	1,98	2,39		●		●
510107	2,39	2,39				●
510137	2,59	2,39				●



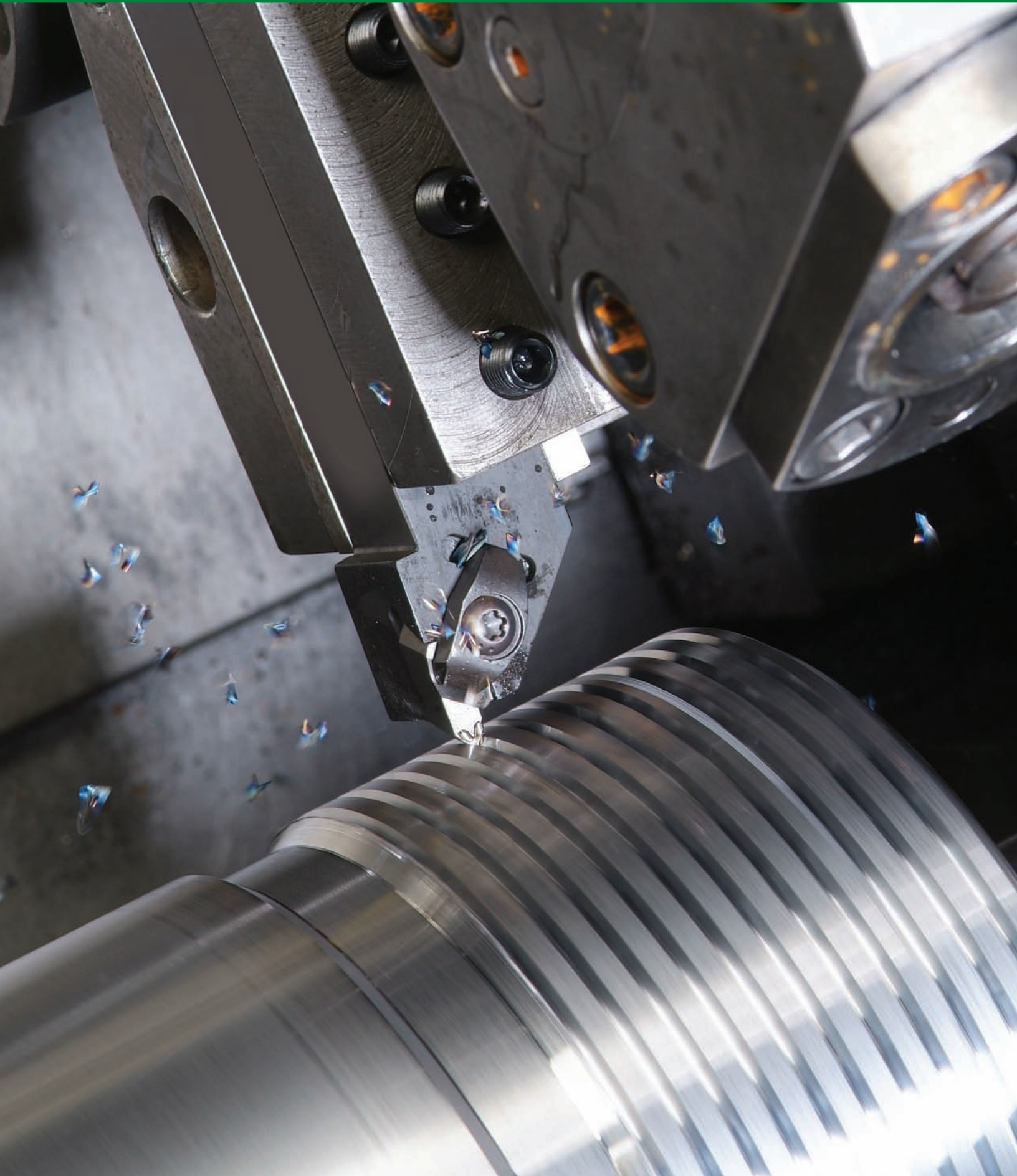
Inserto com sentido de rotação para a esquerda

■ **Rosqueamento**

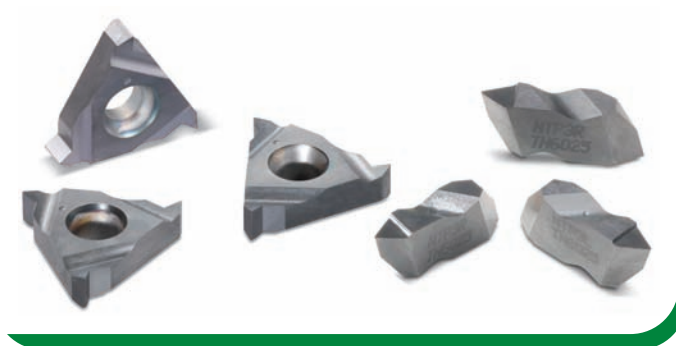
Número do catálogo	T	C2	C5	GC	M40
Sentido direita					
510106	2,38	●			●
Sentido esquerda					
510103	2,38	●	●	●	●

NOTA: Mínimo de 10 roscas por polegada.

Abertura de canais, corte e torneamento • S-LOC



Guia de aplicação de rosqueamento .....	.E4–E5
TopThread™ .....	.E6–E33
Guia de seleção de insertos .....	.E8–E9
Visão geral dos insertos .....	.E10–E11
As classes e suas descrições .....	.E11
Sistema de identificação de porta-ferramentas .....	.E12
Porta-ferramentas .....	.E14–E16
Sistema de identificação de barras de mandrilamento .....	.E18
Barras de mandrilamento .....	.E19
Sistema de identificação de insertos .....	.E20
Insertos .....	.E21–E30
Tabela de velocidades .....	.E31
Soluções personalizadas .....	.E32
Hardware .....	.E33
Rosqueamento Laydown .....	.E34–E62
Guia de seleção de insertos .....	.E36–E37
Visão geral dos insertos .....	.E38
As classes e suas descrições .....	.E39
Sistema de identificação de porta-ferramentas .....	.E40
Porta-ferramentas .....	.E41
Sistema de identificação de barras de mandrilamento .....	.E42
Barras de mandrilamento .....	.E44–E45
Sistema de identificação de insertos .....	.E46
Insertos .....	.E47–E60
Hardware .....	.E62
Informações técnicas .....	.E63–E86
Definição da rosca do parafuso .....	.E63
Formas comuns de rosca .....	.E64
Guia de falhas e soluções .....	.E66–E67



Sistemas de rosqueamento WIDIA™

A linha WIDIA oferece dois sistemas de ferramenta padrão, o TopThread™ e o rosqueamento laydown 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!



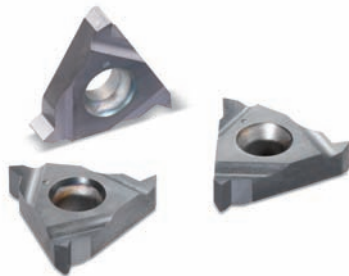
TopThread

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 de calços com o design rígido com fixação superior.



Rosqueamento laydown

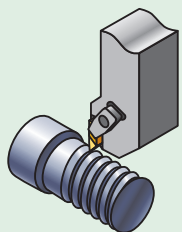
O design de rosqueamento laydown é especialmente projetado para permitir rosqueamento com ponta simples em furos de pequenos diâmetros.

- 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.

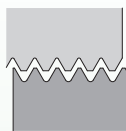
Rosqueamento externo TopThread

Tamanhos de porta-ferramentas com haste quadrada:

- 10,0mm–32,0mm



Passo fino



Crista (Perfil completo):

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

Perfil parcial —

Topo plano (NTF e NTK):

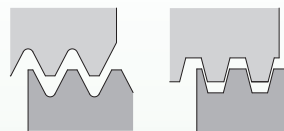
UN máximo de 44 TPI
Passo ISO mínimo de 0,6mm

Perfil parcial —

Controle de cavacos (NT-K):

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

Passo grosso/Material pesado



Crista (Perfil completo):

UN mínimo de 7 TPI
Passo ISO máximo de 3,0mm

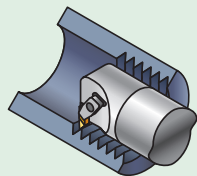
Perfil parcial — Topo plano e controle de cavacos (NT-C e NT-CK):

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

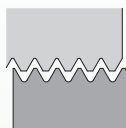
Rosqueamento interno TopThread

Diâmetros da barra de mandrilamento:

- 10,0mm–50,0mm
- Mandrilamento mínimo — 11,5mm
- Aço



Passo fino



Crista (Perfil completo):

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

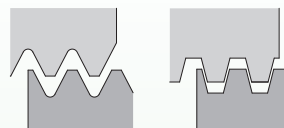
Perfil parcial — Topo plano (NT-1L, NTF e NTK):

UN máximo de 24 TPI
Passo ISO mínimo de 1,0mm

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

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

Passo grosso/Material pesado



Crista (Perfil completo):

UN mínimo de 8 TPI
Passo ISO máximo de 3,0mm

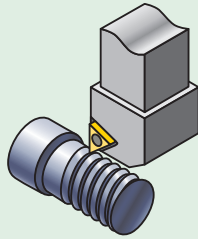
Perfil parcial — Topo plano e controle de cavacos (NT-C e NT-CK):

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

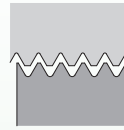
Rosqueamento externo Laydown

Tamanhos de porta-ferramentas com haste quadrada:

- 8,0mm–40,0mm



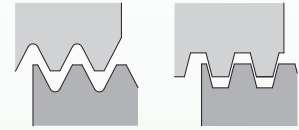
Passo fino



Crista (Perfil completo) e perfil parcial:

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

Passo grosso/Material pesado



Crista (Perfil completo):

UN mínimo de 8 TPI
Passo ISO máximo de 5,0mm

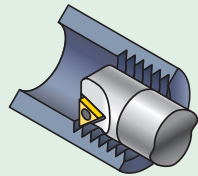
Perfil parcial:

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

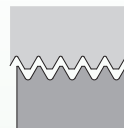
Rosqueamento interno Laydown

Diâmetros da barra de mandrilamento:

- 12,0mm–50,0mm
- Mandrilamento mínimo — 13,0mm
- Aço e metal duro



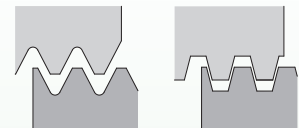
Passo fino



Crista (Perfil completo) e perfil parcial:

UN maximum TPI of 48
Passo ISO mínimo de 0,5mm

Passo grosso/Material pesado



Crista (Perfil completo):

UN mínimo de 8 TPI
Passo ISO máximo de 5,0mm

Perfil parcial:

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

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 freqüentemente 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.

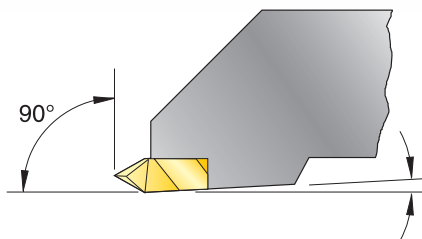
Tecnologia de insertos TopThread

A tecnologia de insertos TopThread traz um controle de cavacos excepcional 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 porta-insertos 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 formas de rosca de 60°.

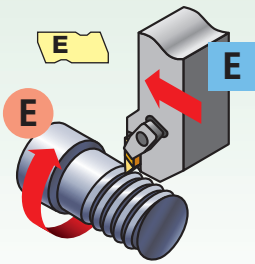
Etapa 1 • Escolha o método de rosqueamento e o sentido da ferramenta

Informações necessárias:

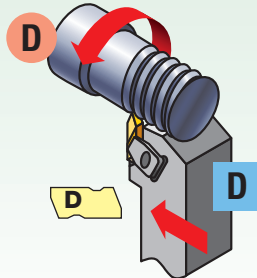
- Operação externa/interna.
- Rotação do fuso/sentido da rosca.
- Direção de avanço.



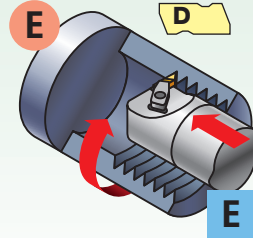
Avanço na direção do mandril • hélice padrão



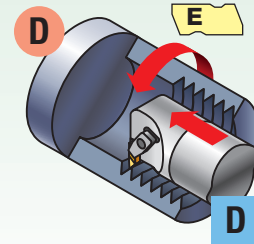
rosca esquerda externa



rosca direita externa

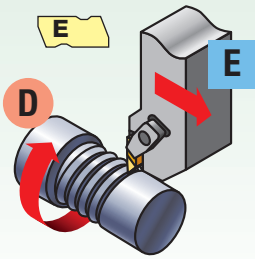


rosca esquerda interna

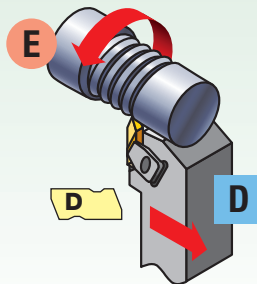


rosca direita interna

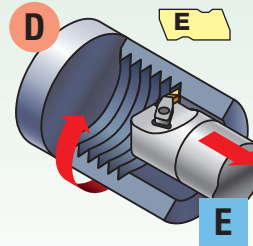
Avanço na direção contrária à do mandril • hélice inversa



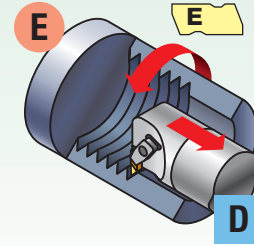
rosca direita externa



rosca esquerda externa



rosca direita interna



rosca esquerda interna

Etapa 2 • Escolha o porta-inserto na página do catálogo

Informações necessárias:

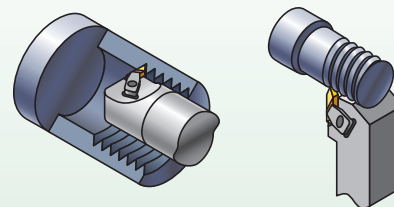
- Operação externa/interna.
- Diâmetro de mandrilamento mínimo (para operações internas).
- Sentido da ferramenta.
- Tamanho do inserto (inserto padrão).

O tamanho do inserto deve corresponder ao tamanho do inserto padrão do porta-ferramentas escolhido:

número de catálogo	inserto padrão
NSR2020K3	N.3R
NSR2525M4	N.4R

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

Escolha o porta-inserto adequado para o tamanho e a sentido do inserto:

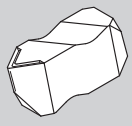


NOTA: Otimize a sua operação de rosqueamento através do ângulo de avanço adequado e os valores de avanço recomendados. Veja a seção Técnica nas páginas E71–E76 deste catálogo.

No rosqueamento interno, o mandrilamento mínimo varia de acordo com o tipo da rosca. Para detalhes, veja a página E76.






Etapa 3 • Escolha o inserto para a aplicação

- Veja a visão geral dos insertos de rosqueamento na página E10.
- 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	número de catálogo	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 uma ótima ferramenta de corte para aço e aço inoxidável ou rosqueamento de perfil parcial. Aumente a velocidade em até 15% a mais que as recomendações acima.*

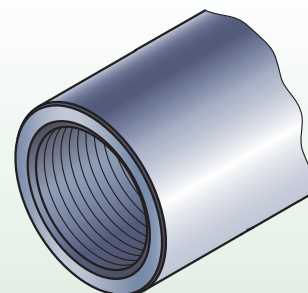
Exemplos: Controle de cavacos: NT-K ou NT-CK (somente para perfil parcial)
 Neutro: NT, NT-C, NTF, NTC, NJ, NJF, NDC-V, NA, NDC, NTB-A/B
 Positivo: NTP, NTK, NJP, NJK

Exemplo de rosqueamento TopThread:
















aplicação: rosca direita interna
 Acme 8 TPI
 material: liga de aço
 diâmetro da peça: 114,3mm
 em ótimas condições de corte, avançam na direção do mandril

Recomendação:

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



* As recomendações de avanço são fornecidas na seção Dados técnicos, nas páginas E71–E75.

estilo			perfil da rosca	padrão	classe de tolerância	com crista	aplicação	página(s)
controle de cavacos — K	neutro	positivo						
NT-K 	NT 	NTP 	Perfil parcial de 60°	—	—	N	Formas de rosca de 60° para uso geral, tais como ISO e UN, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos.	E21–E22
NT-CK 			Perfil parcial de 60° — passo grosso	—	—	N	Formas de rosca de 60° com passo grosso, tais como ISO e UN, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos.	E23
	NTF 	NTK 	Perfil parcial de 60° — passo fino	—	—	N	Formas de 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.	E23–E24
	NTU 		Perfil parcial de 60° — inserto de quatro arestas	—	—	N	Inserto de quatro arestas para rosqueamento de perfil parcial de 60°. Requer porta-ferramentas estilo NSU para insertos de tamanho 4U.	E24
	NTC 		UN Americano	ANSI B1.1:74	2A/2B	Y	Forma em "V" de 60° em polegadas amplamente usado para todos os setores.	E25
		NJP 	UNJ	SAEA588791	3A/3B	N	Raio de curvatura controlado em roscas externas para as indústrias militar e aeroespacial.	E26
		NJK 	UNJ — passo fino	SAEA588790	3A/3B	N	Raio de curvatura controlado em roscas externas para as indústrias militar e aeroespacial — permite rosquear próximo dos cantos.	E26
	NDC-V 		NPT	ANSI/ACME B1.201:1983	Padrão NPT	Y	Formas padrão de roscas de tubos nacionais para conexões para tubos.	E27
	NDC-V-M 		NPT — multifacas	ANSI/ACME B1.201:1983	Padrão NPT	Y	Insertos multifacas de alta produtividade para roscas NPT.	E27
	NWC 		Whitworth, BSW, BSP	BS 84:1956, ISO 228/1:1982, DIN 259	Médio Classe A	Y	Forma de 55° amplamente usada para conexões de gás e água.	E28
	NDC-RD 		Redondo 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.	E28
	NA 		Acme	ANSI B1.5:1988	3G	N	Forma de rosca truncada de 29° para aplicações em mecanismos em uma ampla variedade de setores.	E29

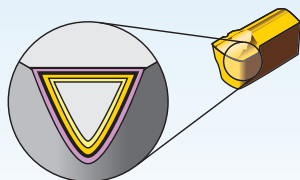
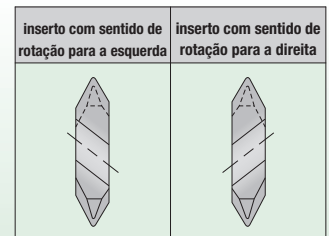
(continuação)

(continuação)

estilo			perfil da rosca	padrão	classe de tolerância	com crista	aplicação	página(s)
controle de cavacos — K	neutro	positivo						
	NAS		Acme curta	ANSI B1.8:1988	2G	N	Forma de rosca truncada de 29° de profundidade superficial para aplicações em mecanismos em uma ampla variedade de setores.	E30
	NTB-B		Buttress Americano — Folga lateral de 45° dianteira (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 setores — usar o estilo "B" quando a folga lateral de 45° for a aresta dianteira.	E30

- Todos os insertos TopThread são retificados com precisão para proporcionar um posicionamento preciso da aresta e uma fixação segura do inserto no alojamento do porta-ferramenta.
- Os insertos TopThread podem ser usados tanto em porta-ferramentas quanto em barras de mandrilamento.
- Todos os insertos sem crista podem ser usados tanto para aplicações internas quanto externas. Todos os insertos com crista são especificamente designados para aplicações externas ou internas.

- Os porta-ferramentas TopThread com sentido de rotação para a direita usam insertos com sentido de rotação para a direita. Os porta-ferramentas TopThread com sentido de rotação para a esquerda usam insertos com sentido de rotação para a esquerda.
- As barras de mandrilamento TopThread com sentido de rotação para a direita usam insertos com sentido de rotação para a esquerda. As barras de mandrilamento TopThread com sentido de rotação para a esquerda usam insertos com sentido de rotação para a direita.
- Para a seleção de classes de metal duro e mais informações técnicas, veja a página E11.



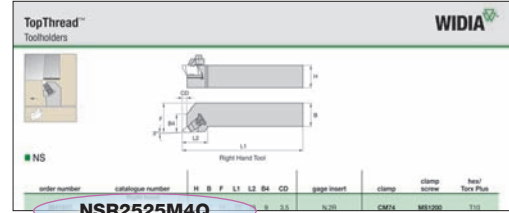
Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para desde acabamento até desgaste leve.

- 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

Classe	Revestimento		Descrição da classe	Velocidade (m/min)													
	Diagrama	Identificador		05	10	15	20	25	30	35	40	45					
TNG010		HC-P10	Metal duro revestido de multicamadas de PVD-TiAlN. Para acabamento e usinagem em geral de aços, aços inoxidáveis, ferros fundidos, materiais não ferrosos e materiais difíceis de usinar. Recomendado para altas velocidades de corte sob condições estáveis.	P													
				M													
				K													
TNG025		HC-P25	Metal duro revestido de multicamadas de PVD-TiAlN. Para usinagem em geral de aços, aços inoxidáveis, ferros fundidos, materiais não ferrosos e materiais difíceis de usinar. Recomendado para velocidades de corte de baixa a média quando é necessária altíssima tenacidade.	N													
				S													
				P													
THM		HW-K15	Metal duro sem revestimento para usinagem leve e média. Para ferro fundido e todos os metais não ferrosos e não metais. Ideal também para usinagem de materiais temperados em baixas velocidades de corte.	M													
				K													
				N													
		S															
		H															

TopThread Sistema de identificação do porta-inserto

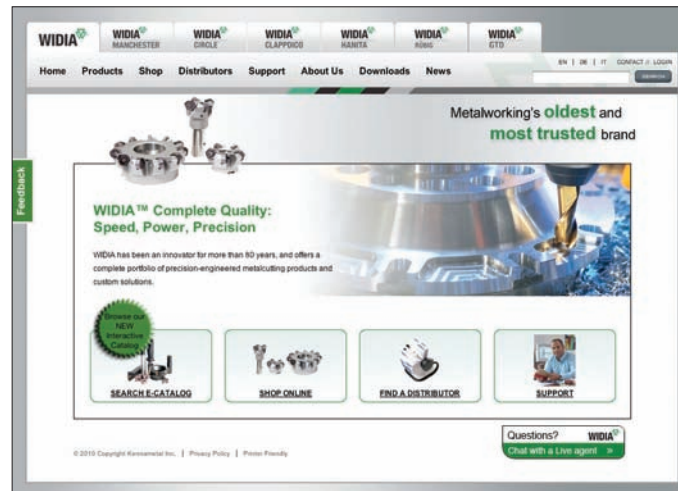


<p>N</p> <p>de fixação do inserto método</p> <p>N — TopThread*</p> <p>*Somente para o padrão exclusivo.</p>	<p>S</p> <p>Posição de montagem do inserto</p> <p>Montagem na ponta</p> <p>Montagem lateral, compensação</p> <p>Montagem lateral, sem compensação</p>	<p>R</p> <p>Orientação da ferramenta</p> <p>Cabeça descendente</p> <p>2525</p> <p>Tamanho da haste</p> <p>Altura e largura da haste em mm e do porta-inserto.</p>	<p>M</p> <p>Comprimento da ferramenta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>L1</th> <th>ISO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>32</td><td>A</td></tr> <tr><td>40</td><td>B</td></tr> <tr><td>50</td><td>C</td></tr> <tr><td>60</td><td>D</td></tr> <tr><td>70</td><td>E</td></tr> <tr><td>80</td><td>F</td></tr> <tr><td>90</td><td>G</td></tr> <tr><td>100</td><td>H</td></tr> <tr><td>110</td><td>J</td></tr> <tr><td>125</td><td>K</td></tr> <tr><td>140</td><td>L</td></tr> <tr><td>150</td><td>M</td></tr> <tr><td>160</td><td>N</td></tr> <tr><td>170</td><td>P</td></tr> <tr><td>180</td><td>Q</td></tr> <tr><td>200</td><td>R</td></tr> <tr><td>250</td><td>S</td></tr> <tr><td>300</td><td>T</td></tr> <tr><td>350</td><td>U</td></tr> <tr><td>400</td><td>V</td></tr> <tr><td>450</td><td>W</td></tr> <tr><td>500</td><td>Y</td></tr> <tr><td>comprimento especial</td><td>X</td></tr> </tbody> </table>	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	<p>4</p> <p>Tamanho do inserto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>tamanho do inserto</th> <th>W1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>3,81</td></tr> <tr><td>3</td><td>4,95</td></tr> <tr><td>4</td><td>6,98</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	2	3,81	3	4,95	4	6,98	5	9,65	6	9,73	8	11,13	<p>Q</p> <p>Porta-inserto homologado</p> <p>Q — porta-inserto homologado</p>
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																																																																		
tamanho do inserto	W1																																																																		
2	3,81																																																																		
3	4,95																																																																		
4	6,98																																																																		
5	9,65																																																																		
6	9,73																																																																		
8	11,13																																																																		

Montagem na ponta

Montagem lateral

Na Web



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

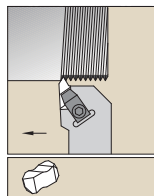
A WIDIA Products Group oferece produtos de classe mundial e serviços globalizados. Nossos distribuidores nos conhecem e, mais importante, eles conhecem você. Eles sabem mais do que qualquer um no setor como pôr a força global da WIDIA para trabalhar para você — em seu setor, em sua região e para a sua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

Entre em contato conosco

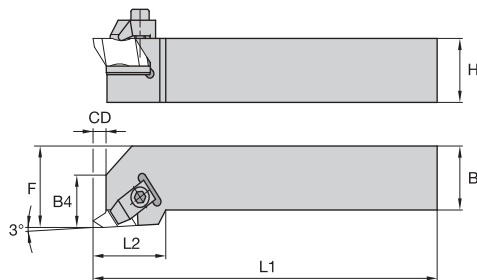
Nossos clientes são importantes para nós. Nós queremos proporcionar a você o melhor atendimento ao cliente do setor. Se você tiver um comentário ou uma pergunta, envie para nós. Faremos o possível para responder a todas as consultas dentro de 24 horas.

Produtos WIDIA

Se a sua atividade é torneamento, fresamento ou furação, 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 insertos, veja as páginas E10-E11.

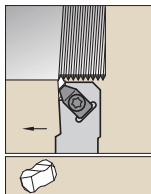


■ NS

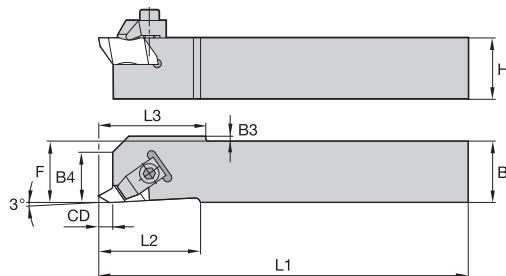
Ferramenta com sentido de rotação para a direita

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	B4	CD	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus
Sentido direita												
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	6mm
Sentido esquerda												
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	6mm

NOTA: Dimensão F mostrada no inserto padrão estilo N.



Para insertos, veja as páginas E10–E11.

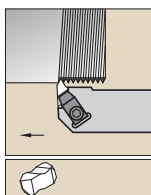


Ferramenta com sentido de rotação para a direita

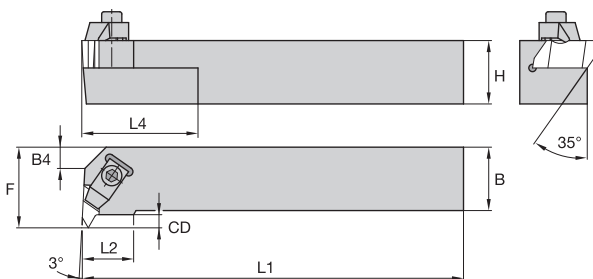
■ **NAS**

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	B4	CD	B3	L3	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus	
	Sentido direita														
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	
	Sentido esquerda														
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 mostrada no inserto padrão estilo N.



Para insertos, veja as páginas E10–E11.

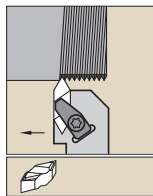


Ferramenta com sentido de rotação para a direita

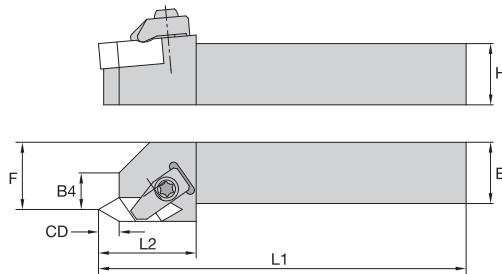
■ **NE**

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	L4	B4	CD	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus	
	Sentido direita													
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	6mm	
	Sentido esquerda													
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	6mm	

NOTA: Dimensão F mostrada no inserto padrão estilo N.



Para insertos, veja as páginas E10–E11.



Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ NSU

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	B4	CD	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus
3851386	Sentido direita NSUR2020K4Q	20	20	23	125	32	13	6,1	NTU4R	CM72LP	MS2111	25 IP
3851387	NSUR2525M4Q Sentido esquerda	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 mostrada no inserto padrão estilo N.
Porta-ferramentas NSU somente para insertos de rosqueamento NTU4.

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Sistema **TopThread™**

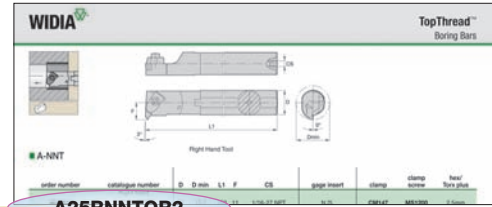
Uma excelente opção para aplicações pesadas, como a usinagem de roscas Acme, suporte e API. O sistema TopThread da WIDIA™ é a melhor solução para aplicações de rosqueamento de passo grosso e multifacas. Com uma incomparável tecnologia em ferramentas, você pode confiar nas ferramentas TopThread da WIDIA para atender a todas as suas necessidades de rosqueamento e abertura de canais.

- 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 postiças, reduz as forças de corte e corta com precisão a maioria dos materiais comuns.
- Garante roscas precisas e de alta qualidade. Excelente para operações de rosqueamento interno.

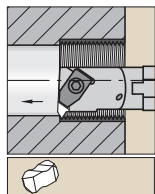
Para saber mais, por favor, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 
Win with WIDIA™

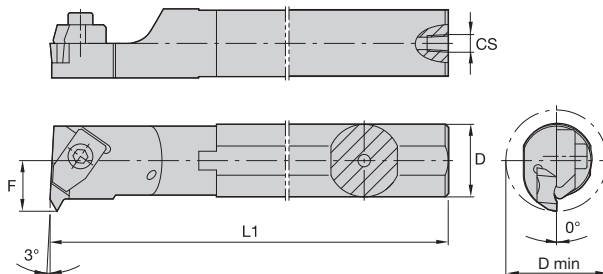
TopThread Sistema de identificação de barras de mandrilamento



<div data-bbox="129 436 243 499" data-label="Text">A</div> <div data-bbox="138 514 235 577" data-label="Text">Tipo de barra</div> <div data-bbox="138 640 243 703" data-label="Text">Aço com refrigeração</div> <div data-bbox="121 903 251 976" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="300 436 397 499" data-label="Text">25</div> <div data-bbox="292 514 406 577" data-label="Text">Diâmetro da barra</div> <div data-bbox="138 1081 292 1144" data-label="Text">Diâmetro da barra em milímetros</div> <div data-bbox="178 1197 316 1291" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="446 436 544 499" data-label="Text">R</div> <div data-bbox="446 514 544 598" data-label="Text">Comprimento da barra</div> <div data-bbox="138 1354 203 1396" data-label="Text">Barras</div> <div data-bbox="138 1417 292 1648" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> K = 125,0mm M = 150,0mm Q = 180,0mm R = 200,0mm S = 250,0mm T = 300,0mm U = 350,0mm </div> <div data-bbox="138 1659 341 1795" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="592 436 722 499" data-label="Text">N</div> <div data-bbox="592 514 722 598" data-label="Text">Método de fixação do inserto</div> <div data-bbox="600 640 698 703" data-label="Text">N* — TopThread</div> <div data-bbox="600 871 714 955" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="771 436 868 499" data-label="Text">N</div> <div data-bbox="771 514 868 598" data-label="Text">Forma do inserto</div> <div data-bbox="722 1354 893 1396" data-label="Text">Montagem na ponta</div> <div data-bbox="738 1438 868 1522" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="917 436 1015 499" data-label="Text">T</div> <div data-bbox="917 514 1015 598" data-label="Text">Posição do inserto</div>	<div data-bbox="1063 436 1161 499" data-label="Text">O</div> <div data-bbox="1063 514 1161 630" data-label="Text">Ângulo de corte 0 = 0°</div>	<div data-bbox="1177 436 1274 499" data-label="Text">R</div> <div data-bbox="1177 514 1274 598" data-label="Text">Orientação da ferramenta</div> <div data-bbox="1201 1354 1331 1396" data-label="Text">Sentido direita</div> <div data-bbox="1193 1438 1323 1522" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1193 1564 1339 1606" data-label="Text">Sentido esquerda</div> <div data-bbox="1193 1659 1323 1743" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="1331 436 1453 499" data-label="Text">2</div> <div data-bbox="1331 514 1453 577" data-label="Text">Tamanho do inserto</div> <div data-bbox="1356 661 1421 819" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1331 850 1461 1155" data-label="Table"> <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> </div>	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																							



Haste de aço com refrigeração interna. Para insertos, veja as páginas E10–E11.

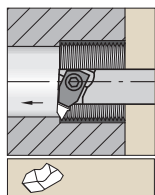


Ferramenta com sentido de rotação para a direita

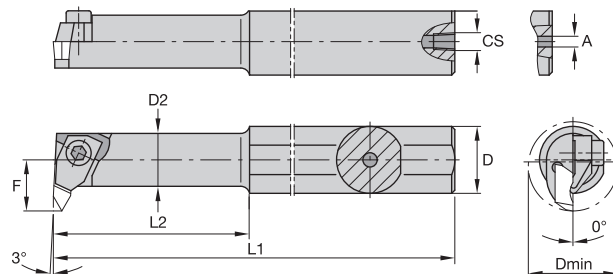
■ **A-NNT**

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	L1	F	CS	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex/Torx Plus	
	Sentido direita										
3641644	A12MNNTOR2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2L	CM147	MS1200	2.5mm	
3641643	A16MNNTOR2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5mm	
3641645	A20QNNTOR2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5mm	
3641651	A25RNNTOR2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2L	CM75	MS1200	2.5mm	
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	
	Sentido esquerda										
3641655	A12MNNTOL2	12	18,5	150	11	1/16-27 NPT	N.2R	CM146	MS1200	2.5mm	
3641649	A16MNNTOL2	16	22,0	150	11	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5mm	
3641652	A20QNNTOL2	20	26,0	180	13	1/8-27 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5mm	
3641657	A25RNNTOL2	25	34,0	200	17	1/4-18 NPT	N.2R	CM74	MS1200	2.5mm	
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	A40TNNTOL3	40	54,0	300	27	1/4-18 NPT	N.3R	CM72LP	MS2111	25 IP	
3641663	A40TNNTOL4	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 mostrada no inserto padrão estilo N.



Haste de aço com gargalo com refrigeração interna. Para insertos, veja as páginas E10–E11.



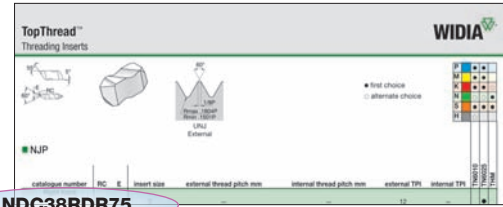
Ferramenta com sentido de rotação para a direita

■ **A-NNT-1**

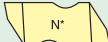
Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	D2	L1	L2	F	A	CS	inserto padrão	fixação	parafuso de fixação	hex	
	Sentido direita													
3641648	A10KNNTOR1	10	11,5	8,7	125	31,75	7	3,2	—	N.1L	CM109	MS1034	1.5mm	
3641647	A12MNNTOR1	12	11,5	8,7	150	31,30	7	4,0	1/16-27 NPT	N.1L	CM109	MS1034	1.5mm	


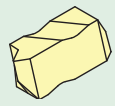


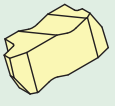
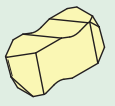
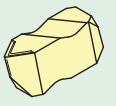
NOTA: Dimensão F mostrada no inserto padrão estilo N.

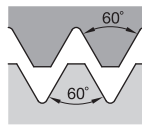
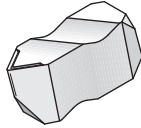
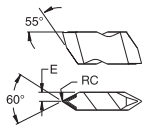
TopThread Sistema de identificação de insertos



NDC38RDR75

<p>N</p> <p>Tipo do inserto</p> <p>N — TopThread*</p>  <p>*Somente para o padrão exclusivo.</p>	<p>D</p> <p>Estilo do inserto</p>	<p>C</p> <p>Informações adicionais</p> <p>B — Suporte F — Passo fino S — Axial Acme C — Crista P — Corte positivo K — Passo fino, positivo</p>	<p>3</p> <p>Tamanho do inserto</p>	<p>8RD</p> <p>Identificação da rosca por setor</p> <p>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 M indica a rosca métrica ISO</p>	<p>R</p> <p>Orientação do inserto</p> <p>R — Sentido direita L — Sentido esquerda</p>	<p>75</p> <p>Definição do inserto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passo da rosca (TP). • Inserto suporte tipo "A" ou "B". • Cone por pé — roscas API. 	<p>Informações adicionais</p> <p>I — Rosca interna E — Rosca externa (usada somente se as formas das roscas interna e externa forem diferentes) M — Multifacas K — Controle de cavacos padrão C — Passo grosso D — Vedação seca</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>A — Acme D — API ou NPT J — Rosca UNJ T — Rosca 60° V W — Whitworth de 55° V</p>	 <p>Dimensões do inserto TopThread</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>tamanho do inserto</th> <th>A mm</th> <th>T mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2,54</td><td>2,54</td></tr> <tr><td>2</td><td>5,56</td><td>3,81</td></tr> <tr><td>3</td><td>8,74</td><td>4,95</td></tr> <tr><td>4</td><td>11,51</td><td>6,48</td></tr> <tr><td>5</td><td>17,48</td><td>9,65</td></tr> <tr><td>6</td><td>11,51</td><td>9,73</td></tr> <tr><td>8</td><td>7,93</td><td>11,13</td></tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>NJF</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>NDC-V-M</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>NTC</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>NA</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>NT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>NT-K</p>  </div> </div>	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
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																							



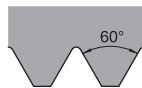
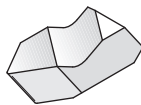
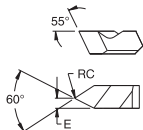
Perfil parcial de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

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

■ NT-K

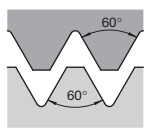
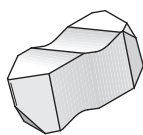
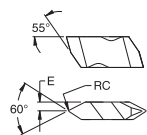
Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita										
NT2RK	0,10	1,91	2	0,70–3,00	1,25–3,50	8–36	7–20	●	●	
NT3RK	0,17	2,49	3	1,25–4,00	2,00–5,00	6–20	5–12	●	●	
NT4RK	0,17	3,25	4	1,25–6,25	2,00–6,25	4–20	4–12		●	
Sentido esquerda										
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 interno de 60°

■ NT-1L

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido esquerda										
NT1L	0,08	1,09	1	—	1,00–2,00	—	12–24	●	●	



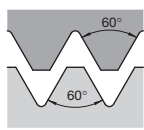
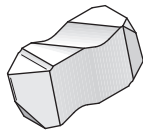
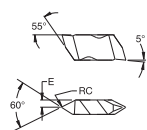
Perfil parcial de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

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

■ NT

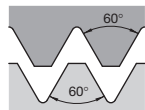
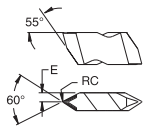
Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita										
NT2R	0,10	1,91	2	0,70–3,00	1,25–3,50	8–36	7–20	●	●	
NT3R	0,17	2,49	3	1,25–4,00	2,00–5,00	6–20	5–12	●	●	
NT4R	0,17	3,25	4	1,25–6,25	2,00–6,25	4–20	4–12	●	●	
Sentido esquerda										
NT2L	0,10	1,91	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

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita										
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		●	
Sentido esquerda										
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	●	●	



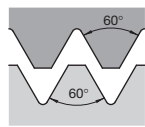
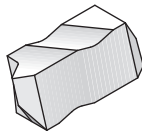
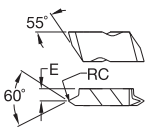
Perfil parcial de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

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

■ NT-CK

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NT3RCK	0,34	2,46	3	2,50–4,00	4,00	6–11	6	●	●	

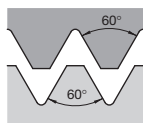
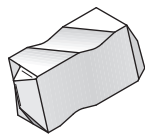
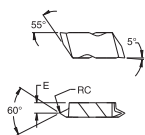


Perfil parcial de 60°

■ NTF

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno			
Sentido direita 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	●	●	
Sentido esquerda NTF3L	0,08	3,58	3	0,60–2,50	1,00–2,50	10–44	9–24	●	●	

Rosqueamento • TopThread



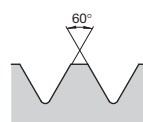
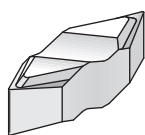
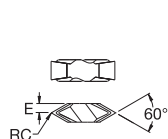
Perfil parcial de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

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

■ **NTK**

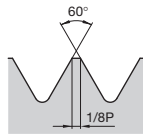
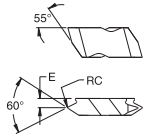
Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita										
NTK2R	0,08	2,79	2	0,60–1,75	1,00–2,00	14–44	12–24	●	●	
NTK3R	0,08	3,58	3	0,60–2,50	1,00–2,50	10–44	9–24	●	●	
Sentido esquerda										
NTK3L	0,08	3,58	3	0,60–2,50	1,00–2,50	10–44	9–24	●		



Perfil parcial externo de 60°

■ **NTU**

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita										
NTU4R	0,11	3,18	4U	1,25–6,25	—	4–20	—	●		
Sentido esquerda										
NTU4L	0,11	3,18	4U	1,25–6,25	—	4–20	—	●		



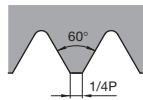
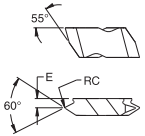
UN externo americano

- primeira opção
- opção alternativa

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

■ NTC-E

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita										
NTC3R16E	0,19	3,76	3	—	—	16	—	●	●	
NTC3R14E	0,22	3,76	3	—	—	14	—	●	●	
NTC3R12E	0,25	3,76	3	—	—	12	—	●	●	

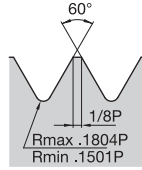
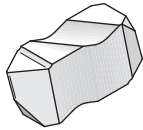
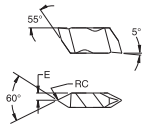


UN interno americano

■ NTC-I

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido esquerda										
NTC3L12I	0,10	3,76	3	—	—	—	12	●		

Rosqueamento • TopThread



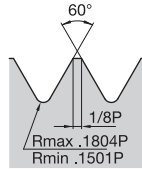
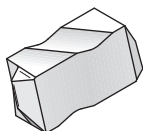
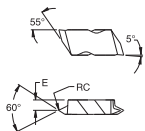
UNJ externo

● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ **NJP**

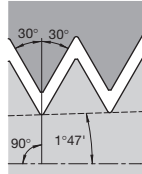
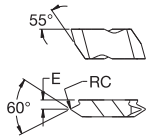
Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NJP3014R12	0,33	2,49	3	—	—	12	—	●	○	○



UNJ externo

■ **NJK**

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	passo da rosca externa mm	passo da rosca interna mm	TPI externo	TPI interno	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NJK3008R20	0,20	3,58	3	—	—	20	—	●	○	○



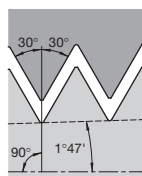
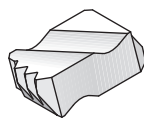
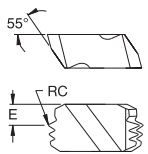
NPT

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

- primeira opção
- opção alternativa

■ NDC-V

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	TPI	TPF	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NDC3115VR75	0,10	3,66	3	11,5	.750	●		

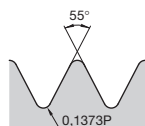
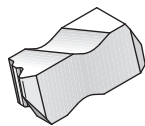
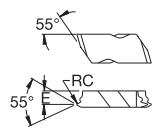


NPT

■ NDC-V-M

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	TPI	TPF	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NDC8115VR75M	0,10	2,59	8	11,5	.750	●		
NDC88VR75M	0,13	2,41	8	8	.750	●		

Rosqueamento • TopThread



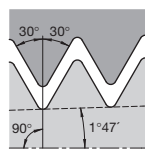
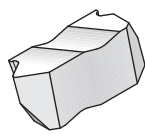
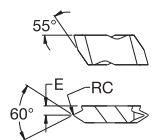
Whitworth BSW,
BSP-Externo

● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ NWC-E

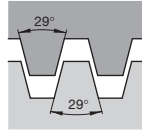
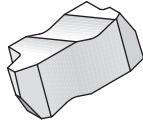
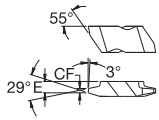
Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	TPI	TPF	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NWC3R14E	0,24	3,43	3	14	—	●	○	○
NWC3R11E	0,30	3,43	3	11	—	○	●	○



Redondo API

■ NDC-RD

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	TPI	TPF	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NDC38RDR75	0,43	3,18	3	8	.750	○	●	○
Sentido esquerda NDC310RDL75	0,36	3,18	3	10	.750	○	●	○
NDC38RDL75	0,43	3,18	3	8	.750	○	●	○



ACME

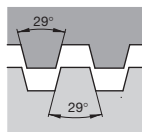
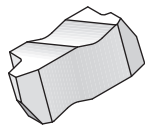
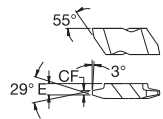
- primeira opção
- opção alternativa

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

■ NA

Número de catálogo	RC	CF	E	tamanho do inserto	TPI	TPF	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita									
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	—	●	●	●
Sentido esquerda									
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	—	●	●	●

Rosqueamento • TopThread



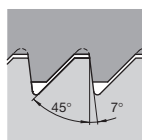
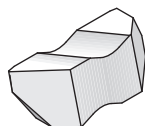
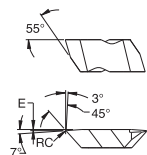
ACME curta

● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ NAS

Número de catálogo	RC	CF	E	tamanho do inserto	TPI	TPF	TN6010	TN6025	THM
Sentido direita NAS3R8	—	1,21	3,79	3	8	—	●	○	○
Sentido esquerda NAS3L12	—	0,83	3,79	3	12	—	●	○	○
NAS3L8	—	1,21	3,79	3	8	—	●	○	○
NAS3L6	—	1,66	3,79	3	6	—	●	○	○



Buttress americano-por tração

■ NTB-B

Número de catálogo	RC	E	tamanho do inserto	TPI	TPF	TN6010	TN6025	THM
Sentido esquerda NTB3LB	0,17	0,31	3	8-16	—	●	○	○

ANSI ISO 513	VDI 3323	Velocidade de corte • vc m/min					
Grupo de materiais		min	Inicie	máx	min	Inicie	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	

Soluções personalizadas TopThread

As classes de metal duro de alto desempenho da WIDIA, combinadas com o nosso design de fixação rígido TopThread, oferecem ao setor de metal-mecânica uma excelente produtividade de rosqueamento.

Quando o enorme estoque de produtos padrão da WIDIA não satisfizer completamente os suas necessidades de produtividade, leve em consideração a retificação personalizada dos inserts TopThread para atender às suas exigências de aplicações exclusivas.

A grande variedade de tamanhos de blanks TopThread permite a máxima flexibilidade em rosqueamento do design da forma da ponta, especialmente para aplicações muito largas ou no setor petrolífero.

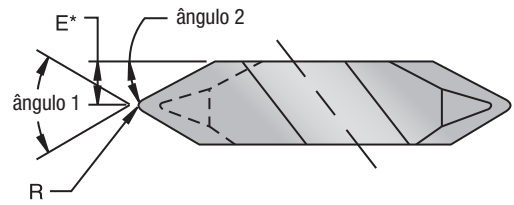
Mostramos aqui exemplos comuns de formas especiais. Por favor, entre em contato com o seu representante da WIDIA local para obter recomendações sobre como satisfazer as suas necessidades especiais de rosqueamento.

Características e benefícios:

- Os orçamentos são elaborados rápida e eficientemente usando dois modernos programas: o de desenho CAD e um banco de dados eletrônico.
- A nossa equipe de design para soluções personalizadas de metal duro é a sua ligação com um dos maiores bancos de dados do setor. Eles podem resolver os seus problemas de design mais difíceis.
- Quando necessário ou solicitado, sempre disponibilizamos esboços para facilitar o desenvolvimento do seu projeto.
- Um grande número de classes de metal duro de alto desempenho está disponível para otimizar a sua produtividade. A opção de produzir estilos de inserts padrão em classes de metal duro não padrão permite que você otimize o desempenho da vida útil da ferramenta.

estilo C2

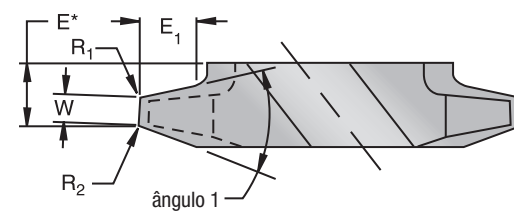
mostrado na versão direita



*para uma ponta afiada teórica

estilo C3

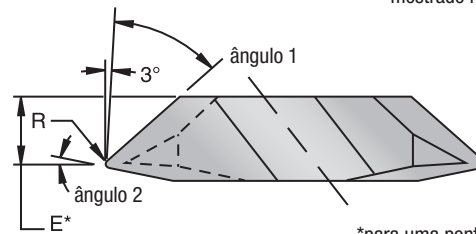
mostrado na versão direita



*para uma ponta afiada teórica

estilo C4 (NTB-A)

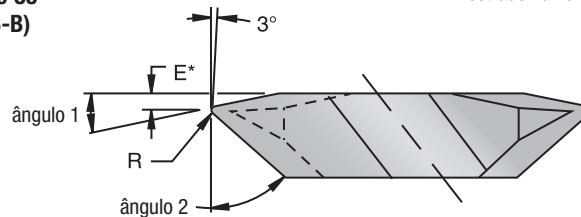
mostrado na versão direita



*para uma ponta afiada teórica

estilo C5 (NTB-B)

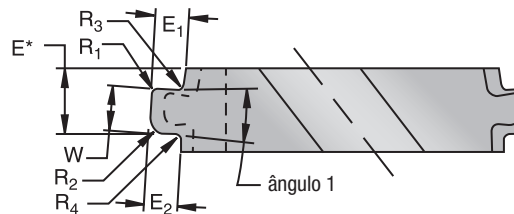
mostrado na versão direita



*para uma ponta afiada teórica

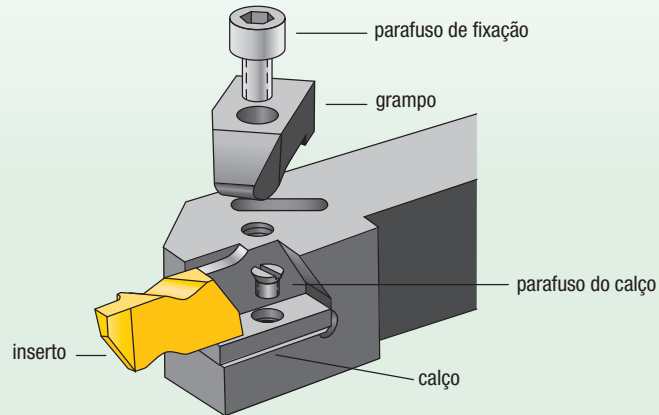
estilo C6












mostrado na versão direita



*para uma ponta afiada teórica

NOTA: Inserts mostrados na versão direita; também estão disponíveis na versão esquerda.

TopThread e TopGroove
Porta-ferramentas e barras
de mandrilamento


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
NG-8R	CM-144	S-422	SM-419	S-112
NG-8L	CM-145	S-422	SM-419	S-112
NG-8R**	 CM-144	S-422	SM-427	S-111
NG-8L**	CM-145	S-422	SM-427	S-111
Abertura de canais em relevo 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 uso geral				
NTU-4R	CM-72	S-412	—	—
NTU-4L	CM-73	S-412	—	—

*Cabeça de mandrilamento com diâmetro de 25,0mm.

**Cabeça de mandrilamento.

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 suas aplicações de rosqueamento em diâmetros 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.

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 formas de rosca comuns.

Um travamento com fixação superior 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 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.

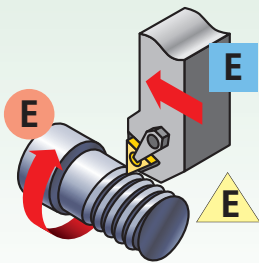
Etapa 1 • Escolha o método de rosqueamento e o sentido da ferramenta

Informações necessárias:

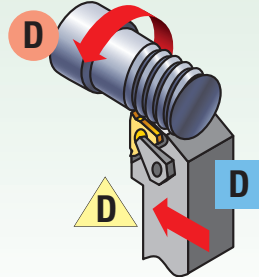
- Operação externa/interna.
- Rotação do fuso/sentido da rosca.
- Direção de avanço.



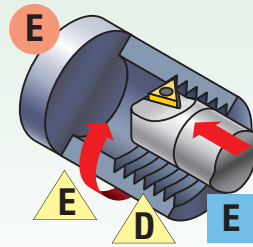
Avanço na direção do mandril • hélice padrão



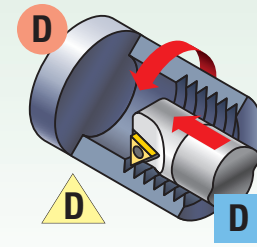
rosca esquerda externa



rosca direita externa

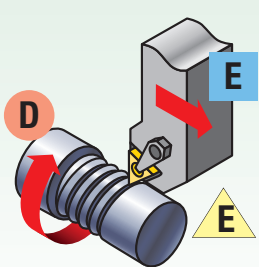


rosca esquerda interna

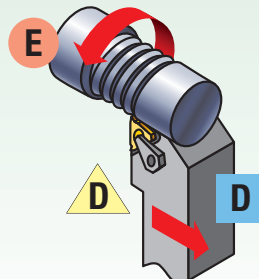


rosca direita interna

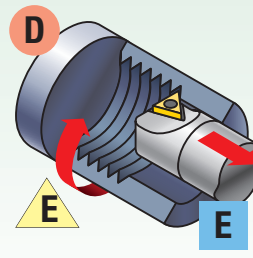
Avanço na direção contrária à do mandril • hélice inversa



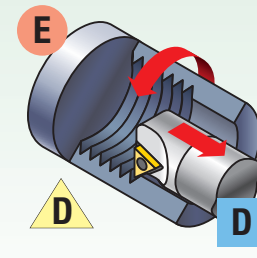
rosca direita externa



rosca esquerda externa



rosca direita interna



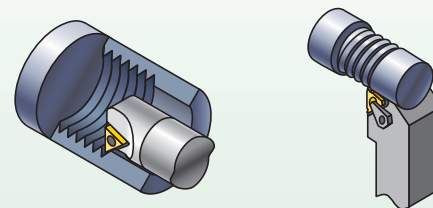
rosca esquerda interna

Etapa 2 • Escolha o porta-inserto na página do catálogo

Informações necessárias:

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

Escolha o porta-inserto adequado para o tamanho e a sentido do inserto:



O tamanho do inserto deve corresponder ao tamanho do inserto padrão do porta-ferramentas escolhido:

número de catálogo	inserto padrão	diâmetro mínimo de mandrilamento	calço
S0812LSER2	2IRA60	16,5mm	—
S2020LSER3	3IR...	36,8mm	SM-YI3

Etapa 3 • Escolha o inserto para a aplicação

- Veja a visão geral dos insertos de rosqueamento na página E38.
- Escolha os insertos com crista para obter uma forma de rosca completamente controlada, incluindo o diâmetro.
- Os insertos com crista eliminam a necessidade de rebarbação e são otimizados, proporcionando maior vida útil da ferramenta naquele passo.
- 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.

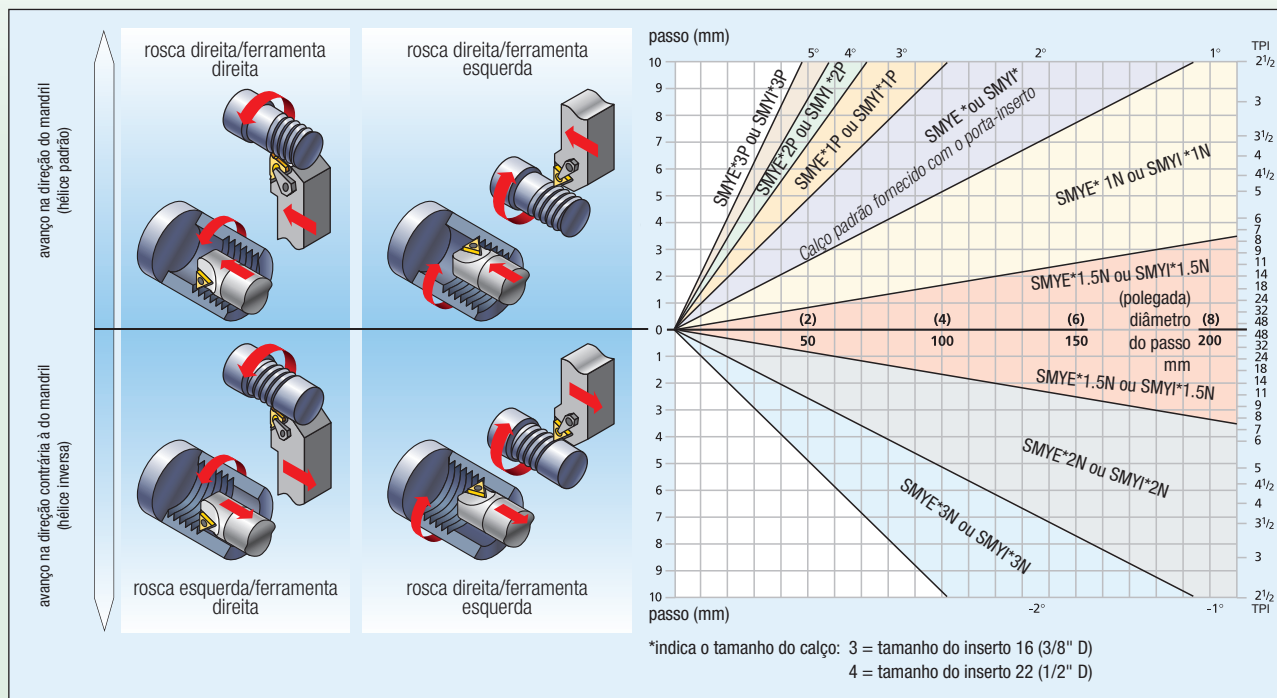
	tamanho do inserto	de catálogo número	TN6025
	11	2IRA60	●
	16	3IRAG60	●

Etapa 4 • Escolha o calço adequado

Informações necessárias:

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

Escolha o calço adequado: SMYE... para direita externa ou esquerda interna
SMYI... para direita interna ou esquerda externa



Se o calço recomendado for diferente do calço fornecido com o porta-ferramentas, peça o calço separadamente.

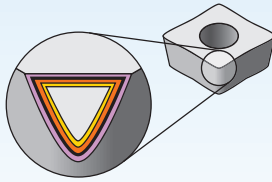
NOTA: Otimize a sua operação de rosqueamento através do ângulo de avanço adequado e os valores de avanço recomendados. Veja a seção Técnica acima. Veja também as informações detalhadas para a seleção do calço acima.

Etapa 5 • Escolha a classe e a velocidade

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

peça material	aço	aço inoxidável	ferro fundido	metais não ferrosos	ligas resistentes a altas temperaturas
Estilo do inserto	Retificação de precisão				
Primeira opção	TN6025 40–200	TN6025 40–135	TN6025 60–145	TN6025 50–360	TN6025 10–100

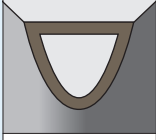
estilo		perfil da rosca	padrão	classe de tolerância	com crista	aplicação	página(s)	
	topo plano							
	60		Perfil parcial de 60°	—	—	N	Formas de rosca de 60° para uso geral, tais como ISO e UN, onde os insertos sem crista são requisitados para cortar uma variedade de passos.	E47–E48
	ISO		Métrico ISO	ISO R262, DIN 13	6g/6H	Y	Forma em "V" de 60° métrico amplamente usado para todos os setores.	E49–E50
	UN		UN Americano	ANSI B1.1:74	2A/2B	Y	Forma em "V" de 60° em polegadas amplamente usado para todos os setores.	E51–E52
	NPT		NPT	ANSI/ASME B1.20.1S1983	Padrão NPT	N	Forma padrão de rosca de 60° de tubos nacionais para conexões para tubos.	E53
	55		Perfil parcial de 55°	—	—	N	Formas de 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.	E54
	W		Whitworth, BSW, BSF, BSP	BS 84:1956, ISO 228/1:1982, DIN 259	Classe média A	Y	Forma de 55° amplamente usada para conexões de gás e água.	E55–E56
	API RD		Redondo 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.	E56–E57
	PG		PG	DIN 404B0	—	Y	Rosca para tubulação de aço de 80°.	E57–E58
	RD		Redondo	DIN 405	7e/7H	Y	Forma de rosca redonda para conexões nas indústrias química e alimentar.	E58–E59
	TR		Trapézio	DIN 103	7e/7H	N	Forma de rosca métrica truncada de 30° para aplicações em mecanismos.	E59–E60



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

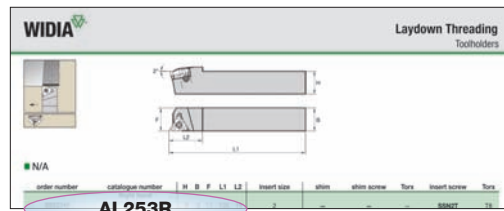
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Revestimento		Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
Classe TN6025		Metal duro revestido de multicamadas de PVD-TiAlN. Para usinagem em geral de aços, aços inoxidáveis, ferros fundidos, materiais não ferrosos e materiais difíceis de usinar. Recomendado para velocidades de corte de baixa a média quando é necessária altíssima tenacidade.	P								
	HC-P25										

Guia de formas de roscas para rosqueamento Laydown.

- Todos os inserts de rosqueamento Laydown são retificados com precisão para proporcionar formas de rosca e trocas precisas.
- Os inserts com perfil parcial com crista ou sem crista são especialmente projetados tanto para operações de rosqueamento interno quanto externo.
- Os inserts com crista proporcionam uma forma de rosca completamente controlada, incluindo o diâmetro de um passo fornecido. A necessidade de rebarbação é eliminada e os inserts são otimizados, proporcionando maior vida útil da ferramenta naquele passo.
- Inserts com perfil parcial sem crista oferecem a flexibilidade de cortar uma variedade de passos de rosca com apenas um inserto.
- Porta-ferramentas para rosqueamento Laydown com sentido de rotação para a direita usam inserts com sentido de rotação para a direita. Porta-ferramentas para rosqueamento Laydown com sentido de rotação para a esquerda usam inserts com sentido de rotação para a esquerda.
- Barras de mandrilamento e rosqueamento Laydown com sentido de rotação para a direita usam inserts com sentido de rotação para a direita. Barras de mandrilamento e rosqueamento Laydown com sentido de rotação para a esquerda usam inserts com sentido de rotação para a esquerda.

Rosqueamento laydown
Sistema de identificação de porta-ferramentas



A

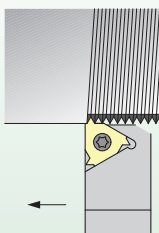
Construção do porta-ferramenta

- A — Com calço
- N — Sem calço

L

Estilo do porta-ferramenta

- L — Rosca externa



25

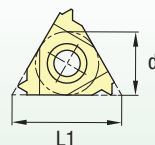
Tamanho da haste

Porta-ferramentas

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

3

Inserto tamanho

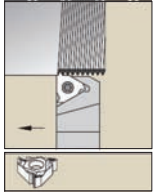


símbolo	d	L1
2	6,35	11
3	9,52	16
4	12,7	22
5	15,88	27

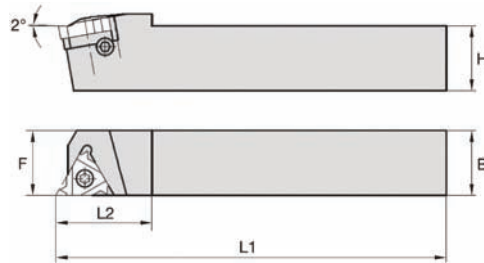
R

Orientação da ferramenta

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



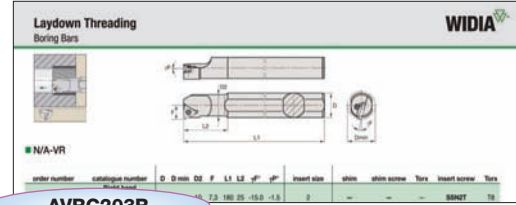
Para insertos, veja a página E38.



■ N/A

Número para pedido	Número de catálogo	H	B	F	L1	L2	tamanho do inserto	calço	parafuso do calço	Torx	parafuso de inserto	Torx
	Sentido direita											
2022340	NL82R	8	8	11	136	18	2	—	—	—	SSN2T	T8
2009587	AL163R	16	16	16	100	25	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009591	AL203R	20	20	20	128	30	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009594	AL253R	25	25	25	153	30	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009600	AL323R	32	32	32	173	30	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009597	AL254R	25	25	25	155	36	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009603	AL324R	32	32	32	175	36	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2016118	AL404R	40	40	40	205	36	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2022589	AL325R	32	32	32	176	40	5	SMYE5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
2016122	AL405R	40	40	40	206	40	5	SMYE5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
	Sentido esquerda											
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

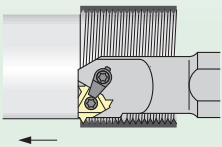
Necessidade de calço

- A — Com calço
- N — Sem calço
- O — Mini porta-inserto

VR

Tipo de ferramenta

VR — Haste redonda interna



C

Fluido de refrigeração capacidade

- 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

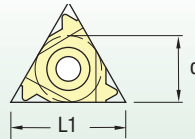
Tamanho do inserto

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

R

Orientação da ferramenta

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



WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



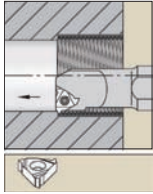
Sistema de rosqueamento **Laydown**

O sistema de rosqueamento Laydown da WIDIA™ foi especialmente projetado para garantir as mais altas precisão e qualidade disponíveis e atender a 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 aplicações de rosqueamento interno e externo.

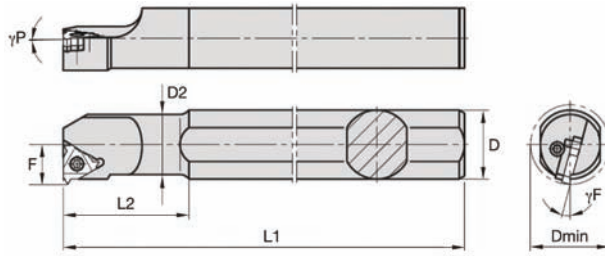
- Ampla seleção de formas de roscas métricas (ISO) e de uso comum na Europa.
- Um perfil discreto permite um fluxo de cavacos ilimitado.
- Retificação de precisão para cortes precisos.
- A escolha ideal para roscas de passo fino, hélice alta/roscas com várias entradas, rosqueamento com ponta simples em furos de pequenos diâmetros.

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

WIDIA 
Win with WIDIA™



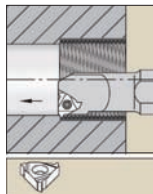
Haste de aço sem refrigeração interna
Para insertos, veja a página E38.



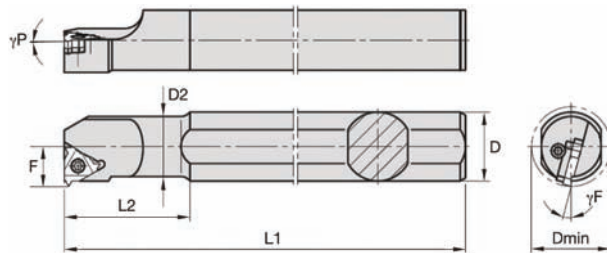
■ N/A-VR

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	D2	F	L1	L2	γF°	γP°	tamanho do inserto	calço	parafuso do calço	Torx	parafuso de inserto	Torx
Sentido direita															
2025828	NVR102R	20	13	10	7,3	180	25	-15.0	-1.5	2	—	—	—	SSN2T	T8
2022342	NVR132R	20	16	13	8,9	180	32	-15.0	-1.5	2	—	—	—	SSN2T	T8
2012307	NVR163R	20	20	16	11,5	180	40	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009609	AVR203R	20	24	20	13,4	180	50	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009628	AVR25D3R	25	29	25	16,1	200	45	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009612	AVR253R	32	29	25	16,3	250	60	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009640	AVR32D3R	32	36	32	19,6	250	60	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2009643	AVR403R	40	44	40	23,8	300	60	-15.0	-1.5	3	SMYE3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2022343	NVR204R	20	27	20	15,6	180	50	-15.0	-1.5	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009631	AVR25D4R	25	32	25	17,2	200	45	-15.0	-1.5	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009625	AVR254R	32	32	25	17,4	250	60	-15.0	-1.5	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009634	AVR324R	32	39	32	21,5	250	60	-15.0	-1.5	4	SMYE4	SSY4T	T20	SSA4T	T20
2009637	AVR325R	32	40	32	22,4	250	60	-15.0	-1.5	5	SMYE5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
2009646	AVR405R	40	48	40	26,4	300	60	-15.0	-1.5	5	SMYE5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
2009649	AVR505R	50	58	50	31,4	350	75	-15.0	-1.5	5	SMYE5	SSY5T	T25	SSA5T	T25
Sentido esquerda															
2071313	NVR102L	20	13	10	7,3	180	25	-15.0	-1.5	2	—	—	—	SSN2T	T8
2071317	NVR163L	20	20	16	11,5	180	40	-15.0	-1.5	3	SMYI3	SSY3T	—	SSA3T	T10
2071318	AVR203L	20	24	20	13,4	180	40	-15.0	-1.5	3	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2065134	AVR25D3L	25	29	25	16,1	200	45	-15.0	-1.5	3	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2114832	AVR253L	32	29	25	16,3	250	60	-15.0	-1.5	3	SMYI3	SSY3T	T10	SSA3T	T10
2065135	AVR25D4L	25	32	25	17,2	200	45	-15.0	-1.5	4	SMYI4	SSY4T	T20	SSA4T	T20

NOTA: Os itens listados sem o calço foram projetados para um ângulo de inclinação de 1,5°.



Para insertos, veja a página E38.

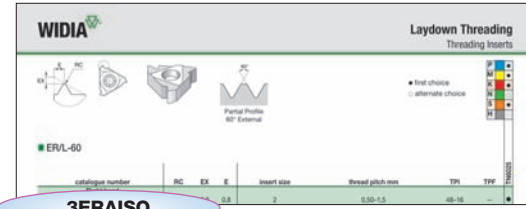


■ OVR

Número para pedido	Número de catálogo	D	D min	D2	F	L1	L2	γ° F	γ° P	tamanho do inserto	parafuso	Acionador Torx	Torx
	Sentido direita												
2012325	OVR122R	12	13	10	7	100	25	-15.0	-0.5	2	12147789100	12148001100	T8
2022345	OVR152R	15	16	13	9	100	32	-15.0	-0.5	2	12147789100	12148001100	T8

NOTA: Os mini porta-ferramentas da WIDIA devem ser usados em máquinas automáticas, como ocorre nas indústrias mecânicas, de ótica e de precisão. As dimensões da haste correspondem às das convencionais de metal duro ou às das ferramentas HSS. Estão disponíveis porta-insertos com hastes redondas ou quadradas. Uma ferramenta interna com sentido de rotação para a direita também pode ser usada para roscas externas com sentido de rotação para a esquerda. Da mesma forma, uma ferramenta interna com sentido de rotação para a esquerda também pode ser usada para roscas externas com sentido de rotação para a direita. Por favor, use os insertos corretos. O ângulo de inclinação nessa ferramenta é de 0,5°. As ferramentas são sempre fixadas com a haste paralela à peça.

Rosqueamento laydown
Sistema de identificação de insertos



3

Tamanho do inserto

E

Tipo do inserto

R

Orientação do inserto

A

Passo da rosca

ISO

Rosca perfil

Número de facas

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 — Orientação do inserto

- R — Rosca direita
- L — Rosca esquerda

A — Passo da rosca

ISO — Rosca perfil

- 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 — Revestimento de suporte API
- EL — Tubo de revestimento especial API
- RD — Redondo
- PG — Conduto de aço
- APIRD — Redondo API
- API — Instituto de Petróleo Americano
- H-90 — Oleoduto Hughes
- VAM — Oleoduto francês

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

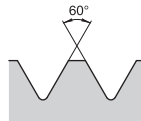
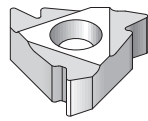
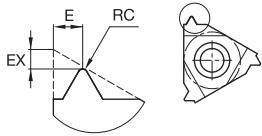
Insertos de perfil parcial

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

símbolo	mm
TP efetivo	0,5–0,4

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



Perfil parcial externo de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

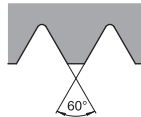
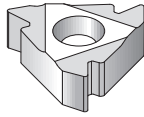
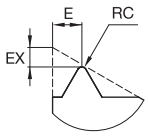
■ ER/L-60

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita								
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	—	●
Sentido esquerda								
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	—	●

Rosqueamento • Rosqueamento Laydown

Rosqueamento Laydown

Insertos de rosqueamento



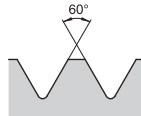
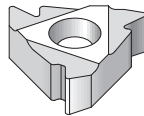
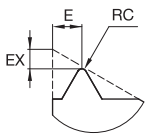
Perfil parcial interno de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

P	■	●
M	■	●
K	■	●
N	■	○
S	■	●
H	■	■

IR/L-60

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita								
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	—	●
Sentido esquerda								
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	—	●



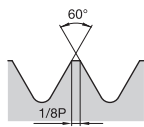
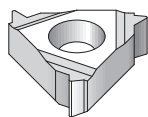
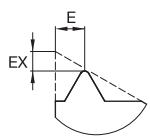
Perfil parcial externo de 60°

- primeira opção
- opção alternativa

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

ER/L-60

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	PN120	TTS
Sentido direita									
44315900	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	—	●	●



Métrico externo de 60° ISO

- primeira opção
- opção alternativa

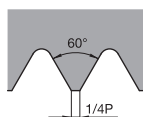
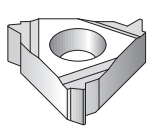
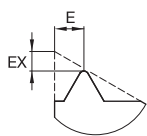
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

■ ER/L-ISO

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	—	—	●
Sentido esquerda							
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	—	—	●

Rosqueamento Laydown

Insertos de rosqueamento



Métrico interno de 60° ISO

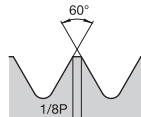
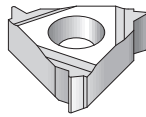
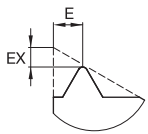
- primeira opção
- opção alternativa

P	■	●
M	■	●
K	■	●
N	■	○
S	■	●
H	■	○

■ IR/L-ISO

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	—	—	●
Sentido esquerda							
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	—	—	●

Rosqueamento • Rosqueamento Laydown



UN externo americano

- primeira opção
- opção alternativa

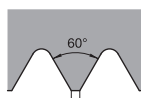
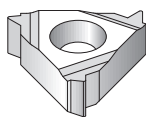
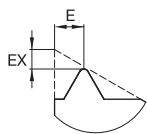
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

■ ER/L-UN

Número de catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	—	●
Sentido esquerda							
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	—	●

Rosqueamento Laydown

Insertos de rosqueamento



UN interno americano

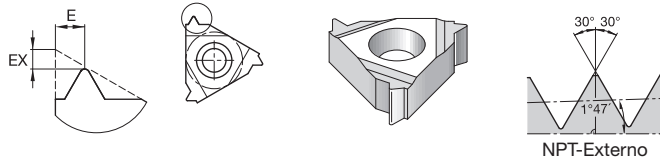
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

IR/L-UN

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	—	●
Sentido esquerda							
2IL32UN	0,6	0,6	2	—	32	—	●
3IL12UN	1,1	1,4	3	—	12	—	●
3IL8UN	1,1	1,5	3	—	8	—	●

Rosqueamento • Rosqueamento Laydown

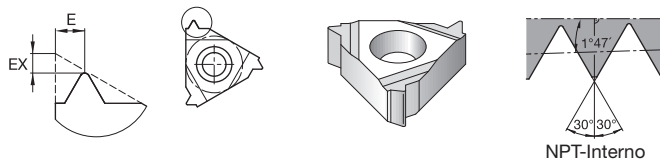


- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

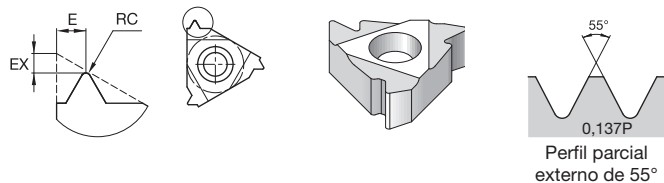
■ ER/L-NPT

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	●
Sentido esquerda							
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

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	●
Sentido esquerda							
3IL14NPT	0,9	1,2	3	—	14	.75	●

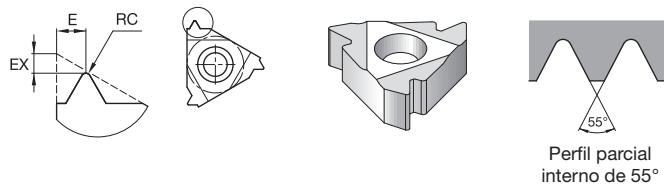


- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	○

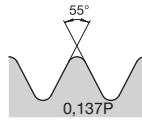
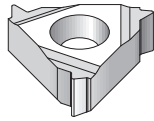
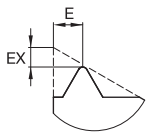
ER/L-55

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita								
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	—	●
Sentido esquerda								
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	—	●



IR/L-55

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	
Sentido direita								
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	—	●
Sentido esquerda								
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

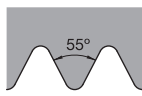
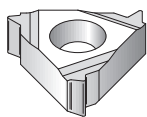
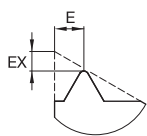
P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

■ ER/L-W

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	—	●
Sentido esquerda							
3EL11W	1,1	1,5	3	—	11	—	●
3EL8W	1,2	1,5	3	—	8	—	●

Rosqueamento Laydown

Insertos de rosqueamento



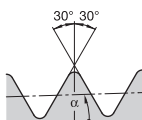
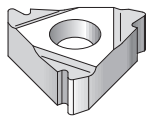
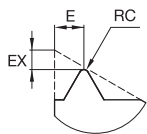
0,137P
Whitworth BSW, BSF,
BSP-Interno

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

IR/L-W

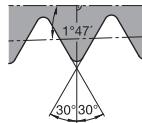
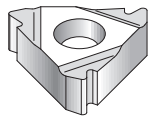
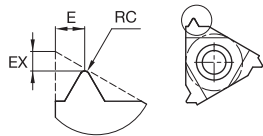
Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
2IR19W	0,8	1,0	2	—	19	—	●
2IR18W	1,0	0,8	2	—	18	—	●
2IR16W	1,1	0,9	2	—	16	—	●
2IR14W	0,9	1,1	2	—	14	—	●
3IR19W	0,8	0,9	3	—	19	—	●
3IR18W	0,8	1,0	3	—	18	—	●
3IR16W	0,9	1,1	3	—	16	—	●
3IR14W	1,0	1,2	3	—	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	—	●
Sentido esquerda							
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
 $d = 1/2 \text{ arc tg } (tpf/12)$

ER/L-APIRD

Número de catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF
3ER10APIRD	0,34	1,2	1,4	3	—	10	.75
3ER8APIRD	0,40	1,3	1,5	3	—	8	.75



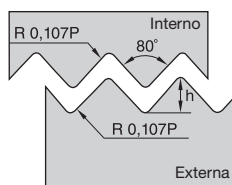
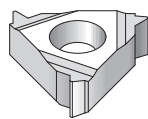
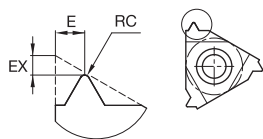
API Redondo-Interno

- primeira opção
- opção alternativa

P	■	●
M	■	●
K	■	●
N	■	○
S	■	●
H	■	●

■ IR/L-APIRD

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita 3IR10APIRD	0,34	1,2	1,4	3	—	10	.75	●
3IR8APIRD	0,40	1,3	1,5	3	—	8	.75	●



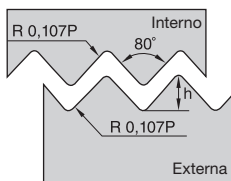
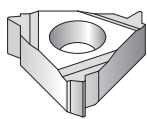
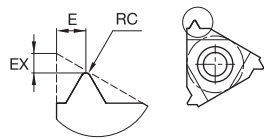
Definido por: DIN 40430

■ ER/L-PG

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	
Sentido direita 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	—	●

Rosqueamento Laydown

Insertos de rosqueamento



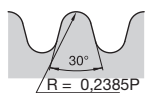
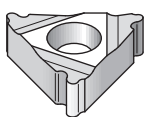
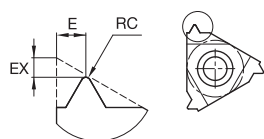
Definido por: DIN 40430

- primeira opção
- opção alternativa

P	■	●
M	■	●
K	■	●
N	■	○
S	■	●
H	■	●

IR/L-PG

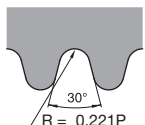
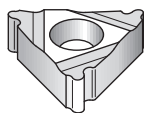
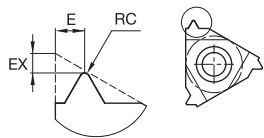
Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita								
2IR18PG	0,09	1,0	0,8	2	—	18	—	●
3IR18PG	0,09	0,1	0,8	3	—	18	—	●
3IR16PG	0,11	1,1	0,8	3	—	16	—	●



Redondo Externo

ER/L-RD

Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita								
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	—	●
4ER4RD	1,52	2,3	2,2	4	—	4	—	●
Sentido esquerda								
3EL8RD	0,76	1,4	1,3	3	—	8	—	●



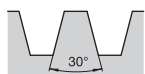
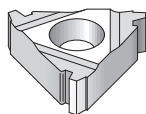
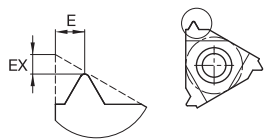
Redondo-Interno

- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

IR/L-RD

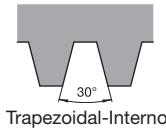
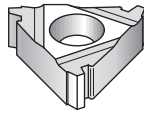
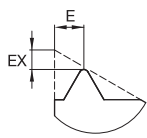
Número do catálogo	RC	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita								
3IR10RD	0,70	1,1	1,2	3	—	10	—	●
3IR8RD	0,70	1,4	1,4	3	—	8	—	●
3IR6RD	0,94	1,5	1,4	3	—	6	—	●
Sentido esquerda								
4IR6RD	0,93	1,5	1,7	4	—	6	—	●
4IR4RD	1,40	2,3	2,2	4	—	4	—	●
3IL8RD	0,06	1,4	1,4	3	—	8	—	●



Trapezoidal-Externo

ER/L-TR

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
3ER3TR	1,3	1,5	3	3,0	—	—	●
3ER2TR	1,1	1,3	3	2,0	—	—	●
3ER15TR	1,0	1,1	3	1,5	—	—	●
4ER5TR	2,1	2,5	4	5,0	—	—	●
4ER4TR	1,7	1,9	4	4,0	—	—	●
5ER6TR	2,3	2,7	5	6,0	—	—	●
Sentido esquerda							
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	—	—	●



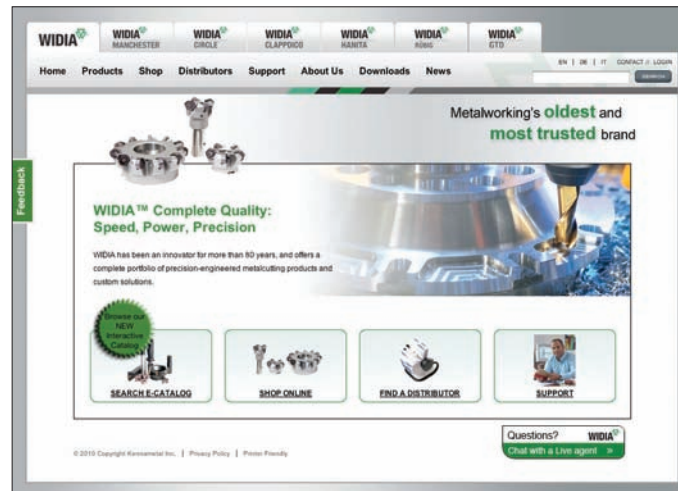
- primeira opção
- opção alternativa

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	●

■ IR/L-TR

Número do catálogo	EX	E	tamanho do inserto	Passo da rosca em mm	TPI	TPF	TN6025
Sentido direita							
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	—	—	●
Sentido esquerda							
3IL3TR	1,3	1,5	3	3,0	—	—	●
4IL5TR	2,1	2,5	4	5,0	—	—	●

Na Web



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.

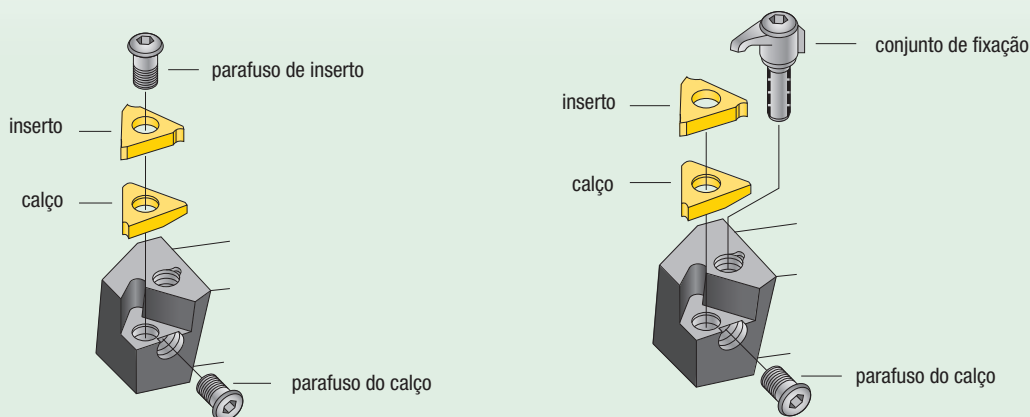
Produtos WIDIA

Se a sua atividade é torneamento, fresamento ou furação, 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.

Porta-ferramentas para rosqueamento Laydown

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

Os porta-ferramentas da WIDIA™ são fornecidos com um ângulo de ataque de 1,5°. Troque o calço se a sua rosca tiver mais que 1° de diferença. Para obter maiores detalhes sobre a seleção de calços, veja as páginas E84–E86.



tamanho e estilo do inserto	parafuso de inserto	calço	parafuso e arruela do calço	conjunto de fixação
3ER	S-SA3T	SM-YE3	S-SY3T	CK-C3
3EL	S-SA3T	SM-YI3	S-SY3T	CK-C3
4ER	S-SA4T	SM-YE4	S-SY4T	CK-C4
4EL	S-SA4T	SM-YI4	S-SY4T	CK-C4
Barras de mandrilamento e rosqueamento Laydown				
2IR	S-SN2T	—	—	—
2IL	S-SN2T	—	—	—
3IR	S-SA3T	SM-YI3	S-SY3T	CK-C3
3IL	S-SA3T	SM-YE3	S-SY3T	CK-C3
4IR	S-SA4T	SM-YI4	S-SY4T	CK-C4
4IL	S-SA4T	SM-YE4	S-SY4T	CK-C4

SM

Calço

-

Y

Insertos padrão Laydown para calços Y

E

E — Externo
I — Interno

3

IC — 16,0mm

-

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					
16,0mm	ex. direita/in. esquerda ex. esquerda/in. direita	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
22,0mm	ex. direita/in. esquerda ex. esquerda/in. direita	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

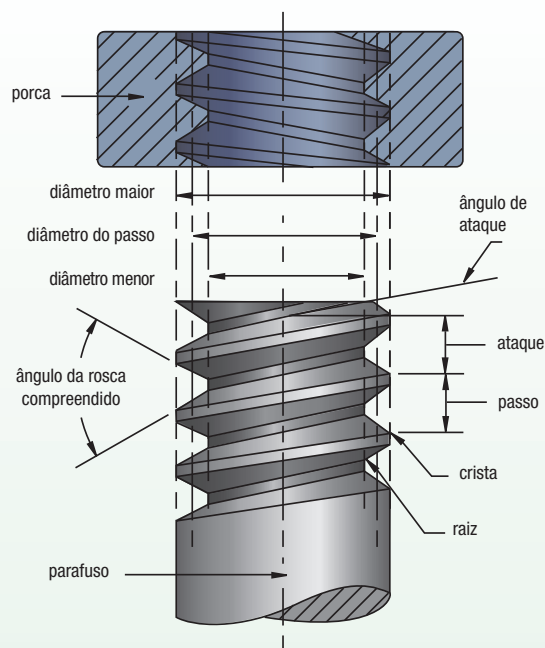
Kit de calço inclinado

Uma vez que você possa eventualmente precisar de calços diferentes daqueles fornecidos com os nossos porta-ferramentas padrão, nós recomendamos veementemente que os kits de calços estejam sempre disponíveis em todas as oficinas de ferramentas.

tamanho do inserto	tamanho do calço (D)	tamanho do calço (D) código para pedido	contém calços inclinado
3x	16,0mm	ABY3	SM-YE3-2P, 1P, 1N, 2N, 3N SM-YI3-2P, 1P, 1N, 2N, 3N
4x	22,0mm	ABY4	SM-YE4-2P, 1P, 1N, 2N, 3N SM-YI4-2P, 1P, 1N, 2N, 3N

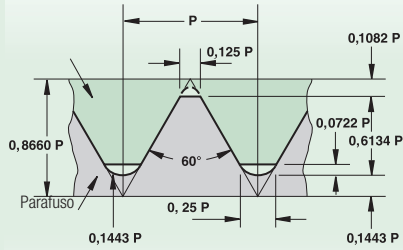
Definições da rosca do parafuso

1. Diâmetro maior — O maior diâmetro de uma rosca de parafuso reta. Isso se aplica tanto a roscas internas quanto externas.
2. Diâmetro do passo — Em uma rosca reta, é o diâmetro que passa através do perfil da rosca em tais pontos, o que faz com que a largura da rosca do canal 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 (compreendido) — O ângulo compreendido entre as laterais 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 ataque — Em uma rosca reta, o ângulo de ataque é o ângulo criado pela hélice da rosca no diâmetro do passo com um plano perpendicular ao eixo.
6. Ataque — A distância que uma rosca de parafuso avança axialmente em uma volta. Em roscas de uma só entrada, o passo e o ataque são idênticos. O ataque é igual ao passo multiplicado pelo número de entradas.
7. Passo — É a distância de um ponto em uma rosca de parafuso ao ponto correspondente na próxima rosca medida paralelamente ao eixo da rosca.
8. Crista — A superfície mais externa da forma da rosca que se liga à lateral.
9. Raiz — A superfície mais interna da forma da rosca que se liga à lateral.



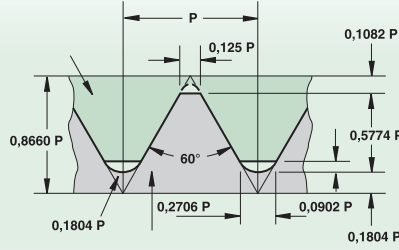
NOTA: As roscas por polegada (TPI) não são mostradas: o número de roscas por polegada é medido axialmente. Os termos passo e TPI são frequentemente usados de modo alternado. $TPI = 1/\text{passo}$.

ISO M (Métrico) e UN (Unificada Nacional)



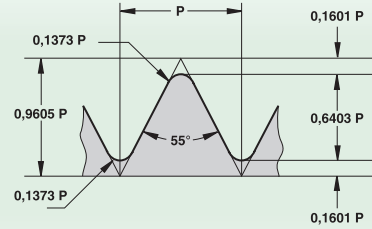
Uso: Todos os ramos do setor mecânico.

UNJ (raiz de filete controlada)



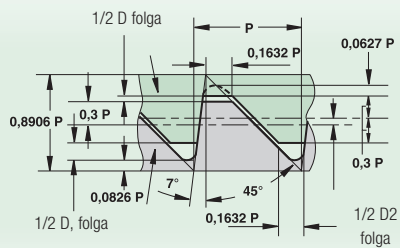
Uso: Setor aeroespacial e espacial.

Whitworth (BSW)



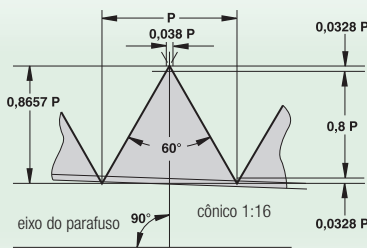
Uso: Conexões e acessórios para tubulações de redes de gás, água e esgoto (substituídas pela ISO).

Buttress Americano



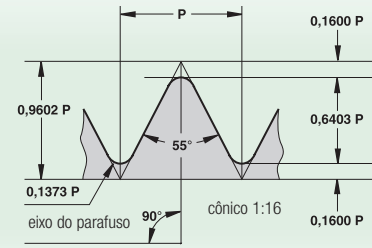
Uso: Conexões e acessórios para tubulações.

NPT (Rosca para tubo nacional americano)



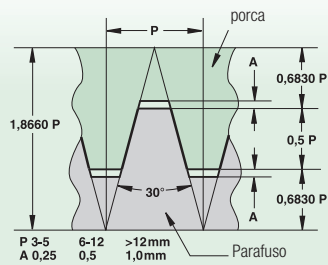
Uso: Conexões e acessórios para tubulações.

BSPT (Rosca para tubo padrão britânico)



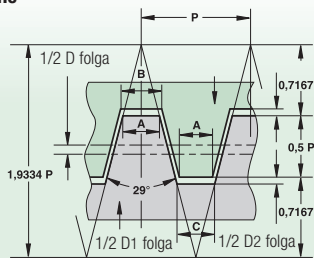
Uso: Rosca para tubulações de redes de vapor, gás e água.

TR DIN 103



Uso: Setor mecânico de parafusos de transmissão de movimento.

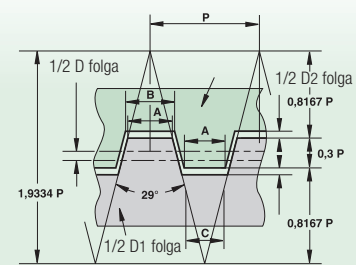
Acme



A = 0,0307 P B = 0,3707 P—x D folga
C = 0,3707 P—(D1 folga—D2 folga)

Uso: Acme—geralmente é usada no setor mecânico de parafusos de transmissão de movimento.

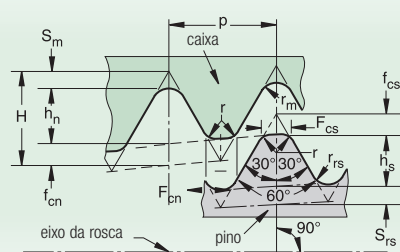
Acme, truncada (curta)



A = 0,4224 P B = 0,4224 P—x D folga
C = 0,4224 P—(D1 folga—D2 folga)

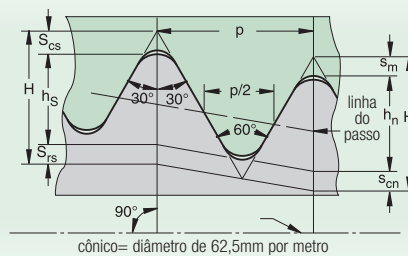
Uso: Onde a Acme normal é muito profunda.

Conexão de canto rotativa API



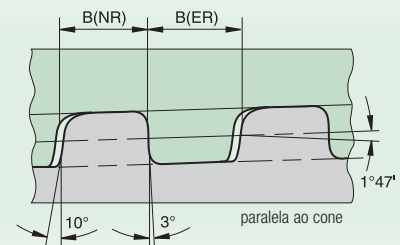
NOTA: Cone mostrado com exagero.

Forma de rosca com revestimento e tubular redondo API



NOTA: Cone mostrado com exagero.

Buttress API



Classes e velocidades sugeridas para rosqueamento de vários materiais de trabalho

grupo da peça	material da peça	recomendações para a velocidade periférica – m/min		
		sem revestimento	revestidos de PVD	
		THM	TN6010	TN6025
de usinagem livre aço carbono	10L18, 10L45, 1213, 12L13, 12L14, 1140, 1141, 11L44, 1151, 10L50	—	91–198	45–198
aço de carbono simples	10063, 1008, 1010, 1015, 1018, 1020, 1025, 1026, 1108, 1117	—	76–198	45–175
aços liga/aços ferramenta HB 150–325 até HRC 35	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 liga/aços ferramenta HB 330–450 HRC 36–47		—	61–160	—
martensítico/ferrítico inoxidável/precipitação temperado	416, 420F, 440F, 405, 409, 429, 430, 434, 436, 442, PH	—	45–160	30–122
aço inoxidável austenítico	201, 202, 301, 302, 303, 304, 304, 305, 321, 347, 348, 310, 314, 316, 316L, 330	61–106	61–198	46–137
ferro fundido cinza HB 135–270	classe 20, 30, 35, 45	61–91	61–237	46–122
ferro fundido cinza HB 275–450	classe 50, 55, 60	45–76	45–175	15–76
liga/ferro dúctil	A536, J434C, 60-40-18, 80-55-06, 100-70-03	45–76	45–198	30–160
de usinagem livre ligas de alumínio	2024-T4, 2014-T6, 6061-T6, 2011-T3, 3003-H18, A2, Alcan, Alcoa 510, Duralumin	122–244	122–365	—
com alto teor de silício ligas de alumínio	A380, A390, A380-1, A390-1, A380-2	—	—	—
cobre/zinco/latão		76–183	76–304	46–236
não metálicos	Grafite, Náilon, Plástico, Borrachas, Fenóis, Carbono	122–457	122–396	46–305
ligas resistentes a altas temperaturas HB 125–269 (até HRC 27)	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 HB 260–450 (HRC 26–47)	Rene 95, Waspaloy A286, Incoloy 800, Haynes 188, Estelita 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 ser muito baixa. Verifique regularmente a fixação dos insertos à procura de superfícies desgastadas.

Preparação da aresta:

Sem revestimento — afiada

Revestimento de PVD — leve cone exceto corte superior positivo, corte afiado superior

problema	causa	solução possível
<p>rosca com acabamento danificado</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Rebarbas. • Acabamento danificado. • Etapas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar insertos com corte positivo e perfil completo. • Aumentar a concentração de fluido refrigerante. • Alterar o avanço. • Aumentar em m/min. • Verificar o eixo de excursão "Z" da máquina. • Verificar a forma do inserto. • Verificar o calço correto no sistema LT.
<p>trepidação</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa rigidez. • Velocidade incorreta. • Movimento do inserto. • Avanço inadequado. • Fora da linha de centro. • Preparação da aresta errada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar o balanço da ferramenta. • Verificar o desvio da peça. • Ajustar em m/min. • Verificar o inserto e a fixação. • Usar ângulo de avanço modificado. • Verificar se a posição de corte da ferramenta está na linha de centro da peça. • Para ajustar o nível do cone, pedir insertos especiais.
<p>aresta postiça</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade muito baixa. • Refrigerante insuficiente. • Carga de cavacos. • Preparação da aresta errada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar em m/min. • Aumentar a concentração de fluido refrigerante e/ou o fluxo. • Ajustar o ângulo de avanço. • Aumentar a profundidade de corte por passada. • Para ajustar o nível do cone, pedir insertos especiais.
<p>deformação</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Classe errada. • Velocidade muito alta. • Ângulo de avanço inadequado. • Refrigerante insuficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar uma classe de maior resistência ao desgaste (por exemplo, TN6010). • Reduzir em m/min. • Alterar o método/ângulo de avanço. • Aumentar o fluxo de fluido refrigerante.
<p>formação de cavacos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Avanço inadequado. • Carga de cavacos. • Classe errada. • Velocidade incorreta. • Baixa rigidez. • Preparação da aresta errada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alterar o avanço para obter uma lateral modificada. • Ajustar a carga de cavacos. • Aumentar ou diminuir o número de passadas. • Eliminar as passadas de mola. • Usar uma classe de maior tenacidade (por exemplo, TN6025). • Aumentar em m/min se houver formação de cavacos na aresta traseira. • Diminuir em m/min se houver formação de cavacos na aresta dianteira. • Minimizar o balanço da ferramenta. • Verificar o movimento e a fixação do inserto. • Verificar um possível desvio da peça. • Para ajustar o tamanho do cone, pedir insertos especiais.
<p>ponta quebrada</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga de cavacos pesada. • Raio de ponta pequeno. • Classe errada. • Avanço inadequado. • Preparação da aresta errada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir a carga de cavacos. • Se possível, usar raios de pontas maiores. • Usar uma classe de maior tenacidade (por exemplo, TN6025). • Alterar o avanço para obter uma lateral modificada. • Para ajustar o tamanho do cone, pedir insertos especiais.
<p>desgaste lateral</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Classe errada. • Refrigerante insuficiente. • Fora da linha de centro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar uma classe de maior resistência 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.)

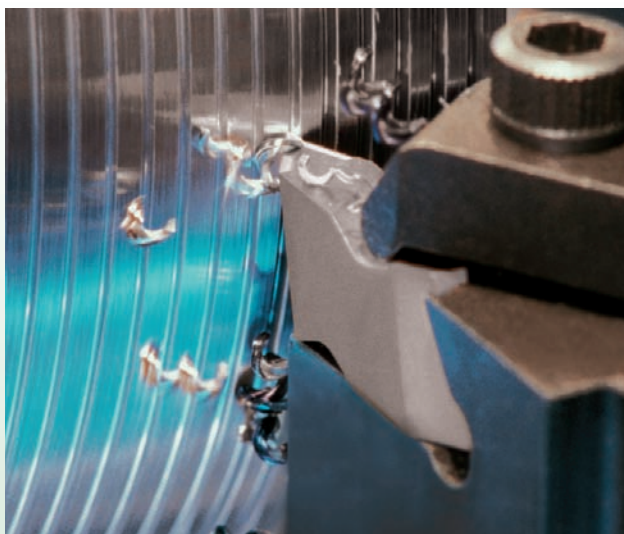
Soluções práticas para problemas comuns de rosqueamento

problema	solução possível																
	aumentar em m/min.	reduzir em 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 refrigeração/liquido refrigerante	usar metal duro revestido	usar inserto revestido	mudar o ângulo de avanço	verificar o movimento e o novo alojamento do inserto	reduzir o balanço da ferramenta	selecionar novamente o calço	aplicar o estilo de quebra-cavacos	reduzir a profundidade de corte	ajustar a altura do centro	começar a cortar as roscas 12,0mm antes da peça
trepidação	●			●							●	●				●	
rebarba na crista	●							●									
vida útil da ferramenta curta		●	●	●		●		●									
aresta dianteira com cavacos			●	●	●												
aresta traseira com cavacos					●				●								
ponta quebrada (primeira passada)	●														●	●	
ponta quebrada (depois do primeiro passada)				●	●					●			●				
aresta postiça na aresta de corte	●		●				●	●									
revestimento prematuro													●				
roscas divididas																	●
baixa evacuação de cavacos													●				

A tecnologia de insertos WIDIA™ traz o controle de cavacos para as suas operações de rosqueamento com a plataforma TopThread™. O canal de cavacos rebaixado patenteado da WIDIA, quando usado de acordo com as nossas recomendações, quebra o cavaco na maioria das aplicações. Nosso design 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 nunca mais danificarão o acabamento da superfície da peça. O perigo para os operadores ao remover os cavacos longos da peça e do mandril é eliminado. Todas essas vantagens unidas para melhorar a produtividade das suas operações de rosqueamento.

A última etapa

Alguns controles CNC requerem que a última passada esteja no ângulo de avanço 0° , pois assim, o cavaco não quebrará na última passada. Na maior parte dos aços liga, a última passada pode continuar na profundidade de corte de 0,127mm e produzir um acabamento satisfatório. Para alguns materiais, deve ser usada uma passada de 0,025 a 0,076mm (mola) para aumentar o acabamento da superfície, porém, a ação de quebra de cavaco poderá ficar comprometida.

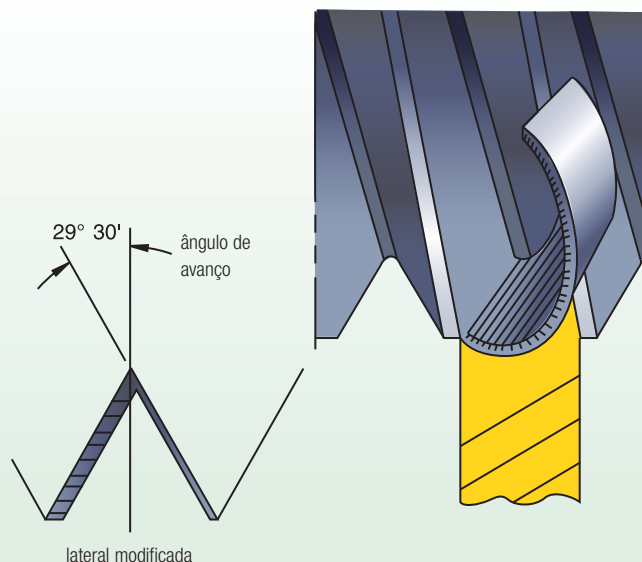


Programação da máquina

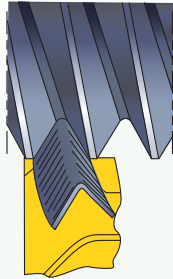
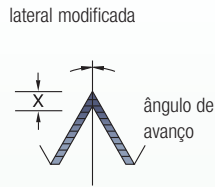
Os controles CNC permitem ao programador ajustar facilmente o ângulo de avanço, o número de passadas e a profundidade de corte de cada passada. O inserto de rosqueamento com controle de cavacos trabalha melhor com um ângulo de avanço de $29^\circ 30'$, embora seja aceitável entre 15° e 30° . É importante também, manter um mínimo de profundidade de corte de 0,127mm em cada passada. Em muitas aplicações, o uso de ciclos fechados em CNC produz somente resultados não muito bem sucedidos. Os programas personalizados são melhores e mais recomendados.

Ângulo de avanço

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



Radial



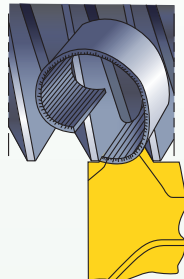
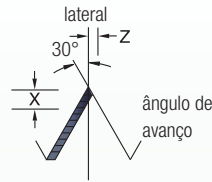
Vantagens —

- O corte em ambos os lados da forma da rosca posiciona todas as arestas de corte no corte, protegendo-as da formação de cavacos.
- Desgaste regular do inserto.

Desvantagens —

- A ferramenta desenvolve um canal de cavacos que pode ser difícil de manusear.
- A formação de cavacos na ponta ocorre quando se corta materiais de alta tensão.
- A formação de rebarbas aumenta.
- A aresta de corte inteira é empregada no acabamento da rosca, causando um aumento da tendência à trepidação.

Lateral



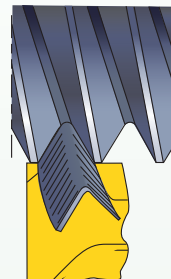
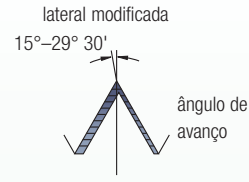
Vantagens —

- Cortar com a aresta dianteira da ferramenta de rosqueamento dá ao cavaco um fluxo definido para fora da área da forma da rosca. Isso reduz os problemas com rebarbas na aresta traseira da ferramenta. Para evitar acabamentos de superfície ruins, formação de cavacos ou desgaste lateral excessivo devido ao esfregamento da aresta traseira, o ângulo de avanço deverá ser de 3° a 5° menor que o ângulo da rosca. Este é um tipo de lateral modificada.

Desvantagens —

- A aresta traseira do inserto de rosqueamento pode arrastar ou esfregar e tender a formar cavacos.
- Cortar materiais moles e gomosos como aços com baixo teor de carbono, alumínio e aços inoxidáveis, resulta em roscas com acabamento da superfície danificada ou de baixa qualidade.

Lateral modificada



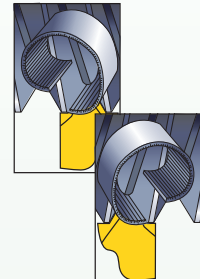
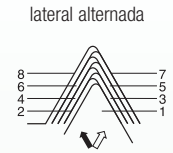
Vantagens —

- A ferramenta corta ambos os lados da forma da rosca, assim, fica protegida contra a formação de cavacos similar a um avanço de 0°. O cavaco de tipo canal é criado, mas a espessura irregular do cavaco ajuda a remover o cavaco similar ao avanço lateral.
- Este é o método preferido, especialmente quando usado com um inserto com controle de cavacos.
- Avanços radial e/ou lateral alternado combinados.
- Resulta em excelente vida útil da ferramenta, com o desgaste distribuído uniformemente nas duas laterais.

Desvantagens —

- Desvantagens similares às do avanço de 0°, embora um tanto reduzido em dimensão já que as forças de corte são melhor equilibradas e o fluxo de cavacos não é um problema tão grande assim.

Lateral alternada



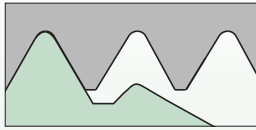
Vantagens —

- Maior vida útil da ferramenta porque ambas as arestas são usadas de maneira uniforme. NOTA: algumas máquinas-ferramenta podem requerer técnicas de programação especial para executar este método de avanço.

Desvantagens —

- Difícil de cortar em maquinários convencionais.

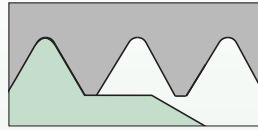
Perfil parcial



Perfil de faca com forma de perfil universal:

- 55° ou 60° sem aresta de corte para os cones de faca.
- Estoque reduzido.
- Para vários passos em uma gama limitada.
- Preferivelmente para produção de etapa única.
- Os diâmetros externo/do núcleo devem ser precisamente pré-torneados.

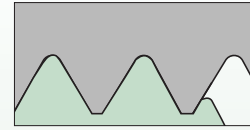
Perfil completo



Perfil de faca com forma de perfil completo incluindo a altura da faca:

- Para operações sem rebarbas, roscas precisas no passo especificado.
- Aplicação geral.
- Tolerância de usinagem para diâmetros externo/do núcleo de aproximadamente 0,1-0,15mm.

Perfil de multifacas



Perfil de multifacas geralmente com 2-3 facas:

- Rosca altamente produtiva com menos passadas e maior vida útil da ferramenta.
- Requer uma configuração rígida e grande desvio da rosca.
- Largura mínima da folga de aproximadamente 1,25 vezes E, de acordo com a tabela de dimensões dos inserts 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 = rotações por minuto
D = diâmetro da peça
 π = 3,1416

Velocidades máximas de corte

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

Verificar a sua velocidade máxima com a seguinte fórmula:

$$\text{velocidade máxima de corte (m/min)} = \frac{\text{diâmetro da peça (mm)} \times 3,14 \times (1/\text{passo}) \times \text{máximo mm/min}}{1000,0\text{mm}}$$

Recomendações para passadas de avanço 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	0,80-1,0	1,25-1,5	1,75-2,0	2,5-3,0	3,5-4,0	4,5-6,0	8,0	
Tipo de rosca		número de passadas recomendado							
Formas de roscas V comuns ISO, UN, UNJ, NPT, Whitworth, BSPT, de canto rotativas API		4-5	5-6	6-8	8-10	9-12	12-15	14-16	15-25
Acme, Trapez, redonda, redonda API		—	—	5-6	7-8	10-11	12-13	13-15	18-20
Acme curta, Buttress API		—	—	5	5-6	7-8	8-10	10-12	14-16
Buttress Americano		—	—	7-8	9-10	11-12	13-15	17-19	22-24

Manter um avanço mínimo de 0,05mm nos últimos passos para evitar encruamento e abrasão excessiva da ferramenta de rosqueamento.

Valores de avanço de volume constante para operações de rosqueamento

Em muitas aplicações, o uso de ciclos fechados em CNC produz somente resultados não muito bem sucedidos. 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 passada:

profundidade acumulada = profundidade de corte inicial x $\sqrt{n^\circ}$ passadas

Por exemplo, uma rosca externa de 8 passos tem uma profundidade de 2,0mm.

25% de 2,0mm = aproximadamente 0,50mm

(Este é o avanço/profundidade de corte para a primeira passada.)

$$0,500\text{mm} \times \sqrt{2} = 0,708\text{mm}$$

$$0,708\text{mm} - 0,500\text{mm} = 0,207\text{mm}$$

(Este é o avanço/profundidade de corte para a segunda passada.)

$$0,500\text{mm} \times \sqrt{3} = 0,867\text{mm}$$

$$0,867\text{mm} - 0,708\text{mm} = 0,159\text{mm}$$

(Este é o avanço/profundidade de corte para a terceira passada.)

$$0,500\text{mm} \times \sqrt{4} = 1,001\text{mm}$$

$$1,001\text{mm} - 0,867\text{mm} = 0,134\text{mm}$$

(Este é o avanço/profundidade de corte para a quarta passada.)

Usando o avanço 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 grande resistência a choques térmicos e mecânicos.

Usando o avanço lateral

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

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

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

Diretrizes para avanços

Como determinar o número de passadas e os seus tamanhos

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

Se ocorrerem quebras de insertos, o número de passadas deve ser aumentado.

Se aumentar o desgaste, o número de passadas deve ser diminuído.

A espessura do cavaco não deverá ser menor que 0,05mm. A tolerância de 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 das passadas	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

da rosca passo 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 das passadas	4	4	5	6	6	8	8	10	11	12	14	15	16
valores de avanço lateral (X/Z)													
ordem das passadas	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 das passadas	5	6	6	7	9	9	10	11	12	13	14	15	16
valores de avanço lateral (X/Z)													
ordem das passadas	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 das passadas	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15
valores de avanço lateral (X/Z)													
ordem das passadas	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	0,113/0,076
12											0,088/0,051	0,096/0,056	0,108/0,063
13												0,092/0,053	0,104/0,060
14													0,100/0,058
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 das passadas	6	8	10	12	14
valores de avanço lateral (X/Z)					
ordem das passadas	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 rosca
número das passadas	5	6	8	10
valores de avanço lateral (X/Z)				
ordem das passadas	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	0,1171/0,061	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 redonda em conformidade com 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 das passadas	6	8	10	12	14
valores de avanço lateral (X/Z)					
ordem das passadas	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

Usinagem de rosca externa e interna, rosca redonda em conformidade com a norma DIN 405

passo, Gg/Z	10	8	6
profundidade	1,31	1,63	2,17
número das passadas	8	10	12
valores de avanço lateral (X/Z)			
ordem das passadas	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 das passadas	5	6	6	8	8	9	9	10	11	12	14	15	16
valores de avanço lateral (X/Z)													
ordem das passadas	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						0,97/0,050	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

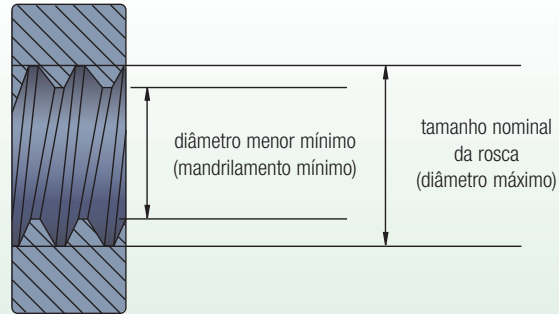
Roscas internas multifacas

tipo	ISO metric						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
total profundidade (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
passada de 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)

número de catálogo	tamanho do inserto	perfil TPI	profundidade total – no raio		
			primeira passada	segunda passada	terceira passada
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° de tamanho métrico

limitações de rosqueamento interno
insertos de rosqueamento em V de 60° NT-1 e NT-2

TPI	nominal tamanho da rosca		mínimo diâmetro 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 uma rosca com passo de 1,0mm ou menos com um inserto NT-2 desde que o diâmetro do núcleo da rosca seja de 25,0mm ou maior (11,0mm ou maior com NT-1).

limitações de rosqueamento interno
insertos de rosqueamento em V de 60° NT-3 e NT-4

TP	nominal tamanho da rosca	mínimo diâmetro 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 do núcleo da rosca seja de 35,0mm ou maior.

**Somente para insertos NT-4.

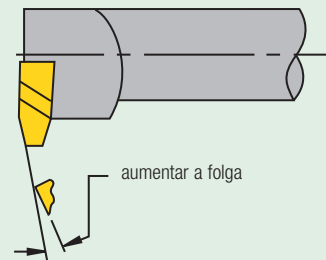
Limites para o rosqueamento Acme

limitações de rosqueamento interno
insertos de rosqueamento Acme -3, -4, e -6

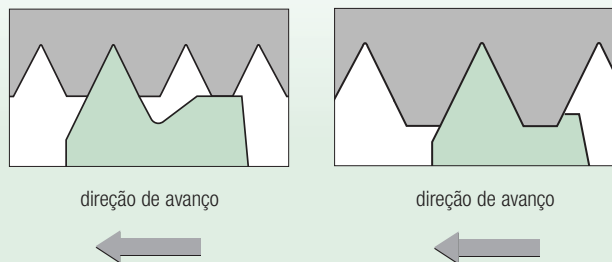
TPI	nominal tamanho da rosca	mínimo diâmetro da rosca (mm)	
		polegadas	mm
2**	5	4.500	114.3
2-1/2**	4-1/2	4.100	104.1
3**	4	3.665	93.1
4	3-1/2	3.250	82.6
5	3	2.800	71.1
6	2-1/2	2.333	59.3
8	2-1/4	2.125	54.0
10	2	1.900	48.3
12	1-3/4	1.667	42.4
14	1-5/8	1.554	39.5
16*	1-1/2	1.438	36.5

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

**Somente para insertos NA-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 crista de rosca V de 60°


Insertos de torneamento de crista NTC para $P \leq 2,0\text{mm}$ ou mais fino.

Insertos de torneamento de crista NTC para $P \leq 3,0\text{mm}$ ou mais grosso.

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 crista de rosca V de 60°

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

Nota sobre a rosca "J" para o catálogo

A forma da rosca com raiz de filete controlada (SAE8879C) é definida somente para a rosca externa. Para usinar a rosca interna correspondente, escolha um inserto que cortará 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°

inserto descrição	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.

Tabela de aplicações de insertos para formas de rosca API para conexões de canto rotativas API

forma da rosca	inserto WIDIA™		com acoplamento auxiliar aplicação	mínimo tamanho da caixa*
	com crista	sem crista		
V-.038R 2" TPF 4 TPI	NDC-4038R/L2 4-E/IR4API382	ND-3038R/L	2-3/8 nivelamento interno API 2-7/8 nivelamento interno API 3-1/2 nivelamento interno API 4 nivelamento interno API 4-1/2 nivelamento interno API 5-1/2 nivelamento interno API 6-5/8 nivelamento interno API 4 nivelamento interno API 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 furo completo API 6-5/8 API regular 6-5/8 furo completo API	5-1/2 furo completo API
V-.050 3" TPF 4 TPI	NDC-4050R/L3 4-E/IR4API503	ND-4050R/L	5-1/2 API regular 7-5/8 API regular 8-5/8 API regular	5-1/2 API regular
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 regular 2-7/8 API regular 3-1/2 API regular 4-1/2 API regular	3-1/2 API regular

*É o tamanho mínimo da caixa que pode ser rosqueado com um inserto padrão TopThread devido ao equipamento de mandrilamento mínimo.

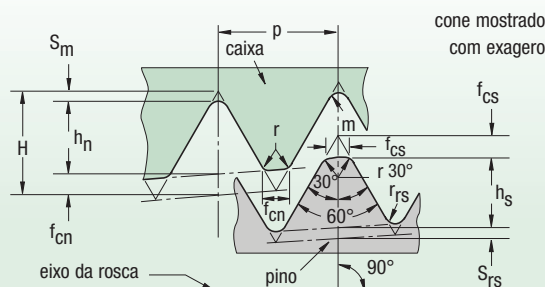
Formas de rosca API

Dimensões da rosca produzida • Conexões de canto rotativas (Polegada)

forma da rosca	polegadas de cone por pé	altura da rosca, não truncada H	altura da rosca, truncada $h_n=h_s$	truncamento da raiz $S_m=S_{rs}$ $f_m=f_{rs}$	truncamento da crista $f_{cn}=f_{cs}$	largura do plano		raiz raio $r_m=r_{rs}$	raio nos cantos da rosca r	passo p
						crista $f_{cn}=f_{cs}$	crista $f_m=f_{rs}$			
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	
V-.050	3	.215379	.147303	.025000	.043076	.050	—	.025	.015	.250
V-.050	2	.216005	.147804	.025000	.043201	.050	—	.025	.015	

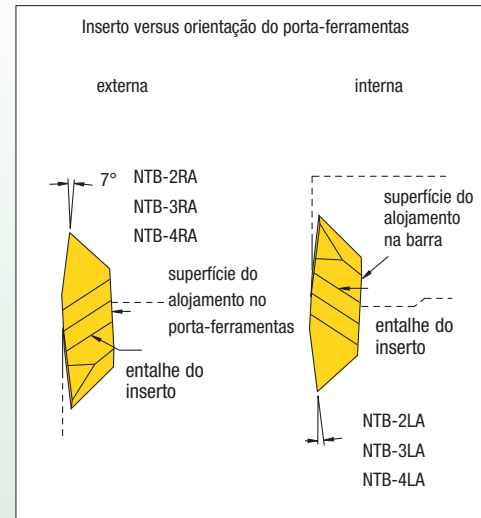
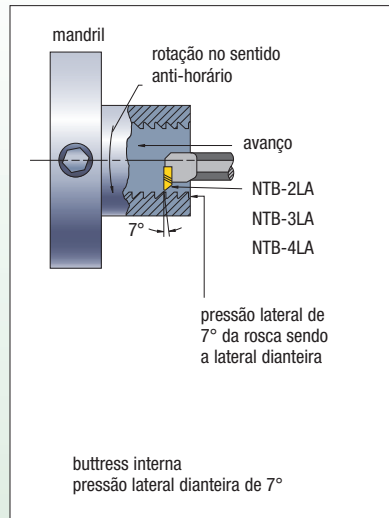
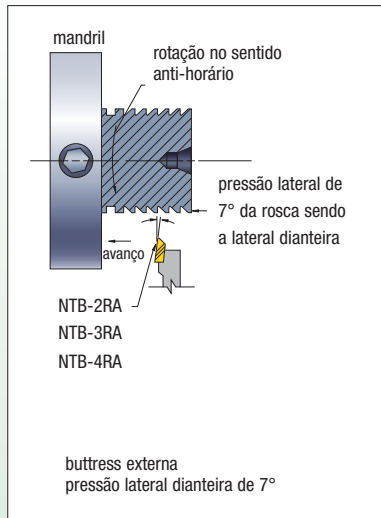
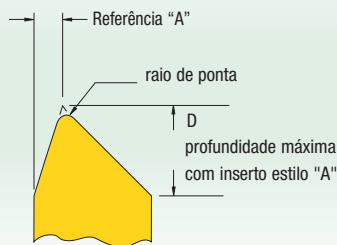
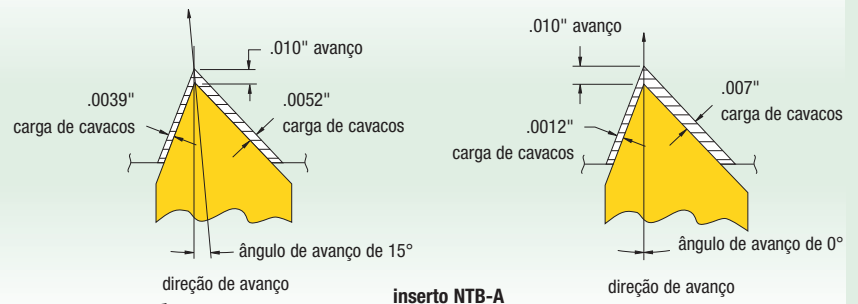
NOTA: Todas as dimensões estão em polegadas.

Forma da rosca produzida V-0,040 e V-0,050



Rosca com revestimento e tubular redondo (Dimensões da altura)

elemento da rosca	10 TPI p=.1000	8 TPI p=.1250
H = .866p	.08660	.10825
$H_s=h_n = .626p-.007$	.05560	.07125
$S_{rs}=S_m = .120p+.002$	.01400	.01700
$S_{cs}=S_{cn} = .120p+.005$	.01700	.02000

Insertos NTB-A Buttress Americanos (Pressão lateral de 7° dianteira) • Tipo por empuxo

Dimensões de referência

Ângulo de avanço versus carga de cavacos: folga lateral de 45° dianteira


inserto	D (inch)	Ref. "A" (polegada)	raio de ponta (polegada)	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

NOTA: Para uma carga de cavacos equilibrada, sugerimos um ângulo de avanço de 15°.

Limitações para rosqueamento interno
**limitações de rosqueamento interno
Insertos de rosqueamento NTB-2A Buttress**

TPI	nominal tamanho da rosca	menor mínimo diâmetro (polegada)
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 de rosqueamento Buttress NTB-3 e NTB-4A**

TPI	nominal tamanho da rosca	menor mínimo diâmetro (polegada)
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.

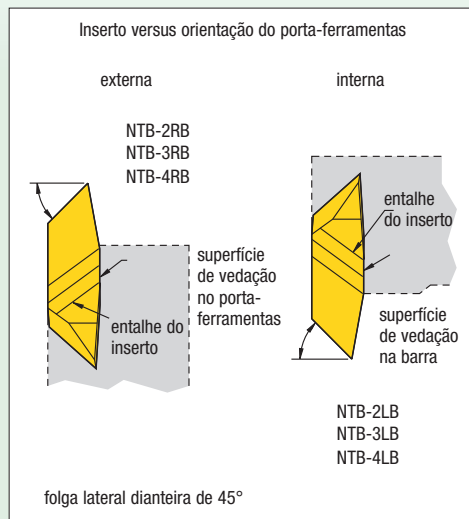
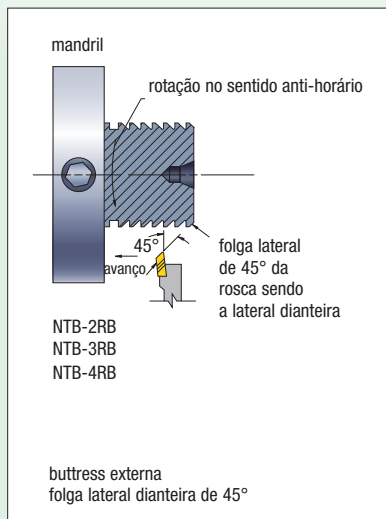
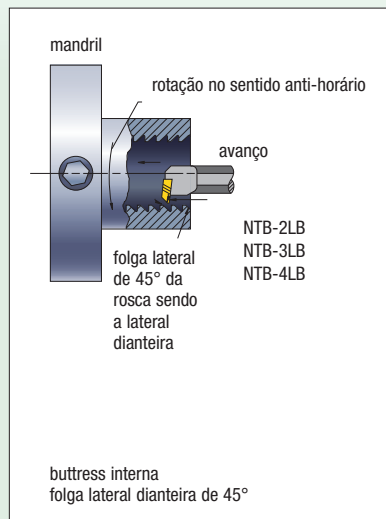
Tabela de roscas por polegada versus raiz de filete máxima (polegada)

TPI	20	16	12	10	8	6	5	4	3	2-1/2	2	1-1/2	1-1/4	1
raiz de filete máxima	.0036	.0045	.0059	.0071	.0089	.0119	.0143	.0179	.0238	.0286	.0375	.0476	.0572	.0714

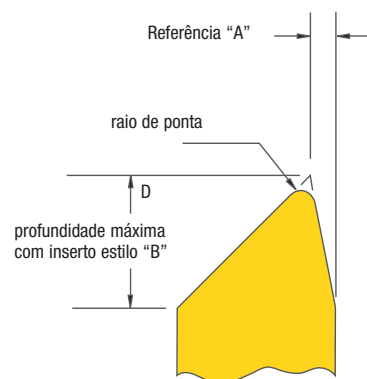
NOTA: Formas buttress especiais estão disponíveis sob pedido.

Diretrizes de aplicação para buttress americana para o sistema TopThread

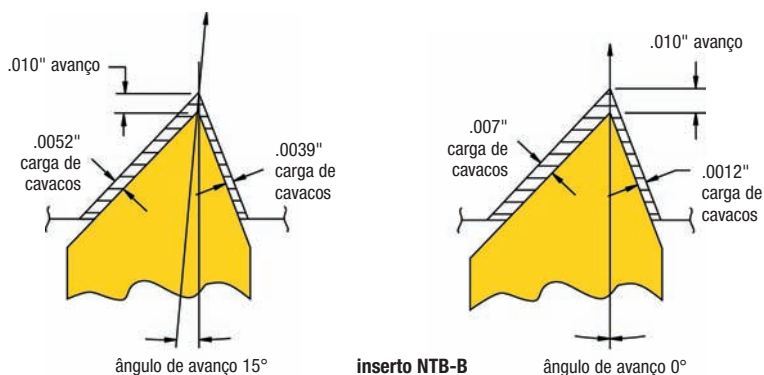
Insertos NTB-B Buttress Americanos (Folga lateral de 45° dianteira) • Tipo por tração



Dimensões de referência



Ângulo de avanço versus carga de cavacos: folga lateral dianteira de 45°



inserto	D (polegada)	Ref. "A" (polegada)	raio de ponta (polegada)	passo baseado no raio máximo
NTB-3B	.171	.031	.005-.004	8-16 TPI

NOTA: Para uma carga de cavacos equilibrada, sugerimos um ângulo de avanço de 15° inverso.

Limitações para rosqueamento interno

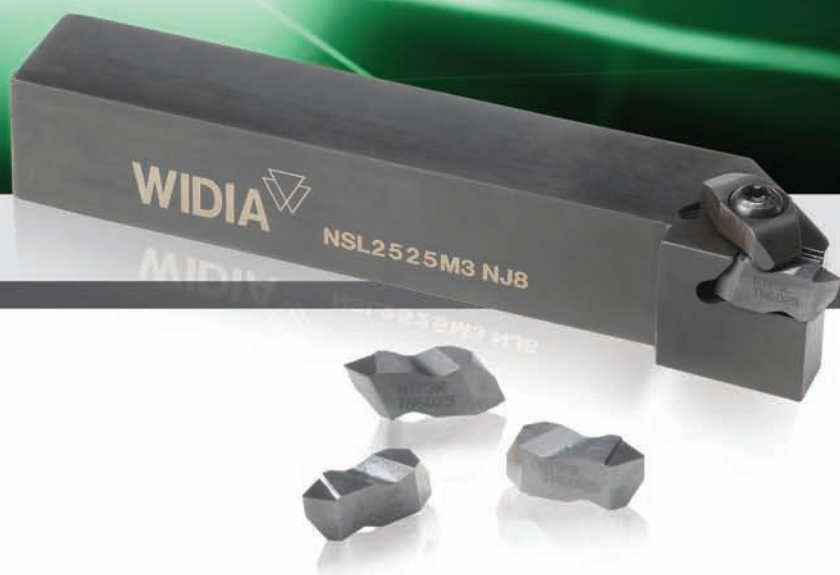
limitações para rosqueamento interno Insertos de rosqueamento NTB-2B Buttress		
TPI	tamanho nominal da rosca	diâmetro menor mínimo (polegada)
8	1-3/4	1.600
10	1-5/8	1.505
12	1-1/2	1.400
16	1-1/4	1.175
20	1-1/16	1.002

limitações para rosqueamento interno insertos de rosqueamento Buttress NTB-3 e NTB-4B		
TPI	tamanho nominal da rosca	diâmetro menor mínimo (polegada)
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-4B.

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Sistema **TopThread™**

Uma excelente opção para aplicações pesadas, como a 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. Com uma incomparável tecnologia em ferramentas, você pode confiar nas ferramentas TopThread da WIDIA para atender a todas as suas necessidades de rosqueamento e abertura de canais.

- 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 postiças, reduz as forças de corte e corta com precisão a maioria dos materiais comuns.
- Garante roscas precisas e de alta qualidade. Excelente para operações de rosqueamento interno.

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

WIDIA 
Win with WIDIA™

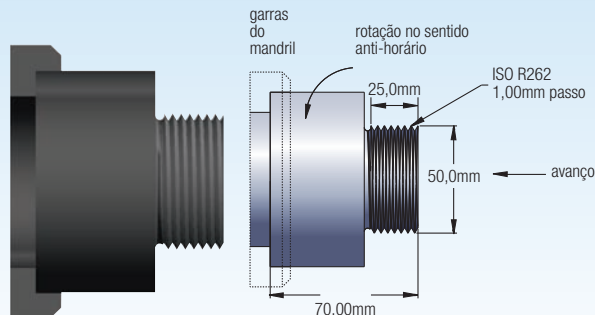
Informações necessárias

Do desenho das peças:

- material: 316SS, 200 HB
- forma da rosca: ISO R262 1,00mm passo
- operação: rosca externa
- diâmetro do passo : 50,0mm x 25,0mm de profundidade

Dos dados de configuração da máquina:

- ferramental: 20,0mm x 20,0mm
- rotação do fuso: sentido anti-horário
- avanço: na direção do mandril

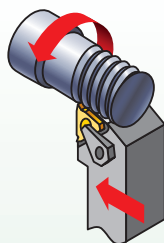


Etapas para uma operação de rosqueamento bem sucedida

Etapa 1 • Determinar 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 do mandril).
- Porta-ferramenta com sentido de rotação para a direita.
- Inserto com sentido de rotação para a direita (ER).
- Método da hélice padrão.



Etapa 2 • Escolha o inserto

Você precisa saber que:

- Forma da rosca (ISO R262 com passo de 1,00mm).
- Orientação do inserto (sentido direito — ER).



Escolha a solução de alto desempenho

número de catálogo	tamanho do inserto	TN6025
3ER10ISO	3	●

Seleção de alto desempenho

NOTA: Use o maior inserto disponível.

- inserto: 3ER10ISO
- classe: TN6025
- velocidade: 150 m/min

Etapa 3 • Escolha a classe e a velocidade

Você precisa saber que:

- Material da peça (316SS-200HB).
- Operação (externa).

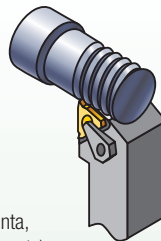
Opções: Classe e velocidade
Diretrizes de seleção

de rosqueamento operação	inoxidável aço
externa	de uso geral e alto desempenho
	KC6025
	50–360 m/min

Etapa 4 • Escolha o porta-ferramentas

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-ferramenta, barra de mandrilamento (porta-ferramenta).
- Sentido da ferramenta (sentido direito).
- Tamanho do inserto (16).



Opções:

de catálogo número	inserto tamanho	calço
ALA203R	3	SM-YE3

Primeira opção: LSASR2020K16 porta-inserto

Etapa 5 • Escolha o calço

Você precisa saber que:

- Forma da rosca — TPI ou passo (passo de 1,00mm).
- Diâmetro do passo (50,0mm).
- Método da hélice (padrão).
Veja a tabela de seleção do calço LT.

Escolha o SM-YE3

NOTA: Para esta aplicação, o calço fornecido deverá ser substituído pelo calço recomendado, SM-YE3.

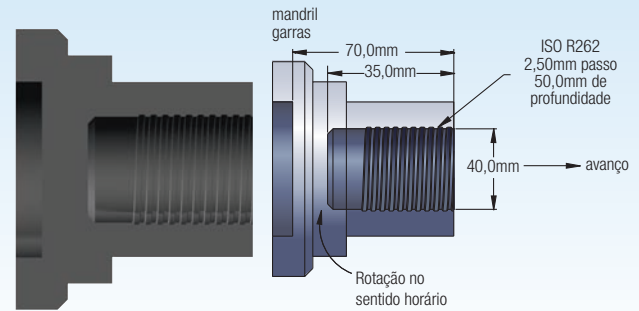
Informações necessárias

Do desenho das peças:

- material: 4140 aço
- forma da rosca: ISO R262 2,50mm passo
- operação: rosca interna
- diâmetro do passo: 40,0mm x 35,0mm de profundidade

Dos dados de configuração da máquina:

- ferramental : 20,0mm barra de mandrilamento
- rotação do fuso : sentido horário
- avanço: na direção contrária à do mandril

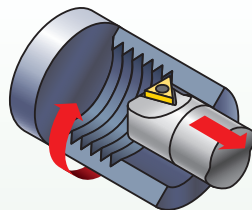


Etapas para uma operação de rosqueamento bem sucedida

Etapa 1 • Determinar o método de rosqueamento

Você precisa saber que:

- Operação (interna).
- Rotação do fuso (sentido horário).
Rotação no sentido horário.
- Direção do avanço (na direção contrária à do mandril).
- Porta-ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.
- Inseto com sentido de rotação para a esquerda (NL).
- Método da hélice inversa.



Etapa 2 • Escolha o inserto



Você precisa saber que:

- Forma da rosca (Classe Métrica ISO 6G/6H).
- Orientação do inserto (sentido esquerdo — NL).

Escolha a solução de alto desempenho

número de catálogo	tamanho do inserto	TN6025
3IL25ISO	3	●

Seleção de alto desempenho

NOTA: Use o maior inserto possível para entrar no furo.

inserto: 3IL25ISO

classe: TN6025

velocidade: 130 m/min

Etapa 3 • Escolha a classe e a velocidade

Você precisa saber que:

- Material da peça (aço 4010).
- Operação (interna).

Opções: Classe e velocidade
Diretrizes de seleção

de rosqueamento operação	aço	
	de uso geral	estilo
interna	TN6025	ISO Métrico
	40–200 m/min	

Etapa 4 • Escolha o porta-ferramentas

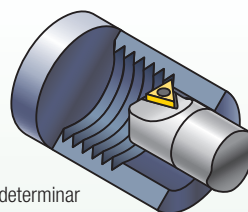
Você precisa saber que:

- Operação externa ou interna (externa).
- Diâmetro do passo para determinar o diâmetro mínimo do furo para operações internas (40,0mm).
- Tipo de ferramenta — porta-ferramenta, barra de mandrilamento (barra de mandrilamento).
- Sentido da ferramenta (sentido esquerdo).
- Tamanho do inserto (16).

Opções:

número de catálogo	tamanho do inserto	diâmetro mínimo de mandrilamento	calço
A2020LSEL16	3	24	SM-Y13

Primeira opção: S1212-LSEL3 barra



Etapa 5 • Escolha o calço

Você precisa saber que:

- Forma da rosca — TPI ou passo (passo de 2,50mm).
- Diâmetro do passo (40,0mm).
- Método da hélice (inversa).
Veja a tabela de seleção do calço LT.

Escolha o SM-Y13

NOTA: Para esta aplicação, o calço fornecido deverá ser substituído pelo calço recomendado, SM-Y13.

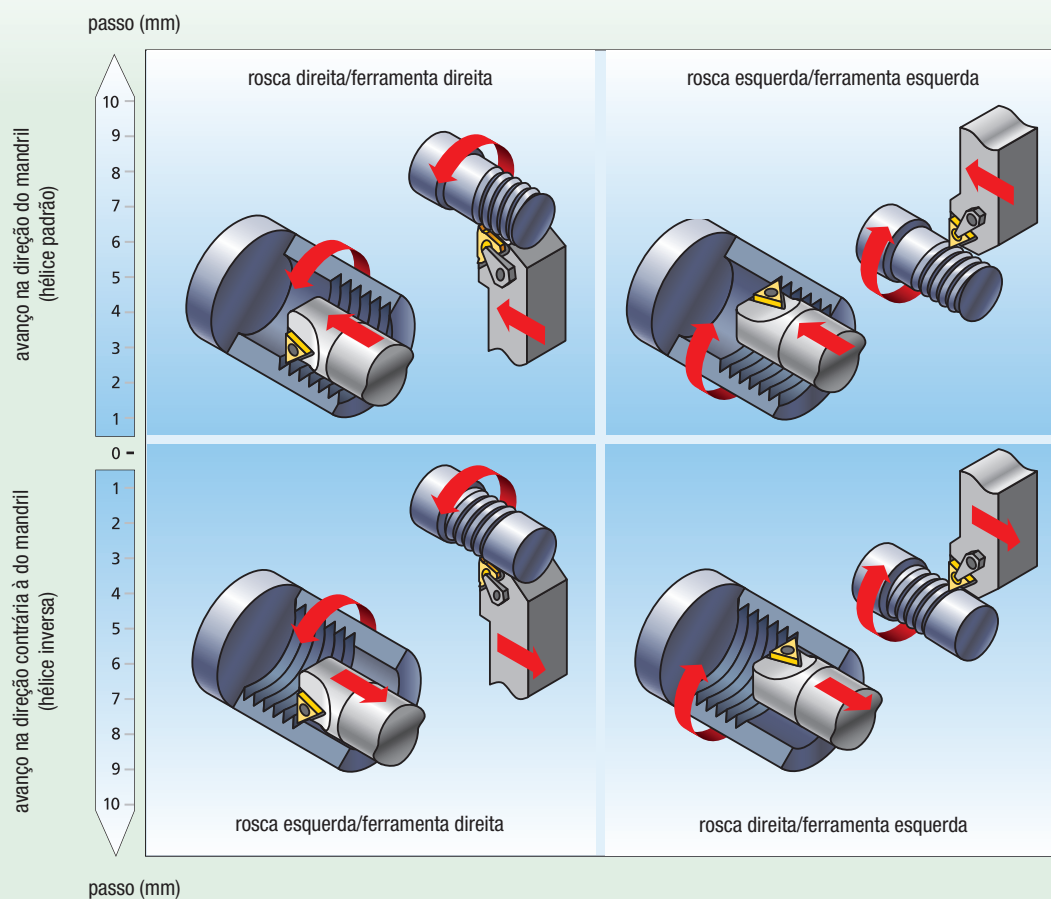
Diretrizes para a escolha do calço para rosqueamento Laydown

As seguintes questões devem ser respondidas antes que uma operação de rosqueamento bem sucedida tenha início:

- A — Escolha o seu método de corte de rosca:
 - usinando na direção do mandril (hélice padrão)
 - usinando na direção contrária à do mandril (hélice inversa)
- B — Escolha o ângulo de ataque e o calço.
- C — Escolha o inserto e o tamanho do porta-ferramentas.
- D — Escolha a classe do inserto.
- E — Escolha a velocidade.
- F — Escolha o número de passos da rosca.
- G — Escolha o método de avanço.

NOTA: Ao considerar o método de corte de rosca a ser usado, a forma e a estabilidade da peça, e o fluxo de cavacos são fatores determinantes para a sua decisão.

Tabela de escolha Laydown



NOTA: Para rosca com várias entradas, use o valor de ataque ao invés do passo.

Diagrama de ângulos de ataque da rosca

Para calcular o ângulo de ataque de uma dada rosca, usar a fórmula:

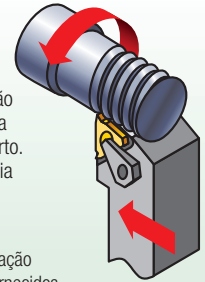
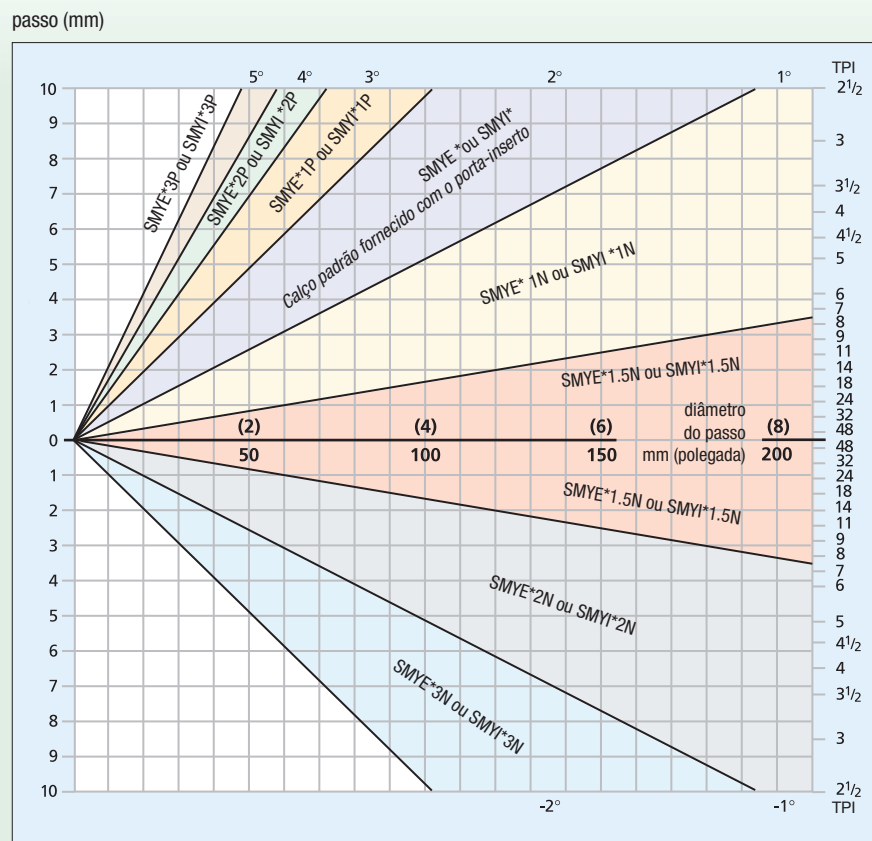
$$\beta = \text{Arc tg} \frac{P \cdot S}{\pi D_e}$$

β = ângulo de ataque da rosca
 D_e = desgaste efetivo do diâmetro do passo da rosca
 $P = 1/\text{TPI}$
 TPI = rosca por polegada
 S = número de entradas
 uma entrada só, ataque = passo
 várias entradas, ataque = passo (x) número de entradas

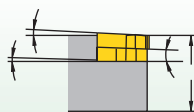
NOTA: Arco tg igual Tg-1 (Veja a tabela abaixo com os ângulos de ataque aproximados.)

Todos os porta-ferramentas são projetados com um ângulo de inclinação = 1,5°. Ao torneiar rosca padrão com um ângulo de ataque de 1–2°, isso garante uma folga adequada nas laterais da face da rosca do inserto. O ângulo de ataque da rosca e a inclinação necessária do inserto são dados por β (da equação à esquerda).

A altura da aresta de corte é constante em cada combinação entre calço e inserto. Todos os porta-ferramentas são fornecidos com um ângulo de ataque de 1-1/2°.


Tabela de escolha Laydown

método da hélice padrão:

Usado quando uma rosca direita é cortada com uma ferramenta com sentido de rotação para a direita ou uma rosca esquerda com uma ferramenta com sentido de rotação para a esquerda.


método da hélice inversa:

Usado quando uma rosca direita é cortada com uma ferramenta com sentido de rotação para a esquerda ou uma rosca esquerda com uma ferramenta com sentido de rotação para a direita.

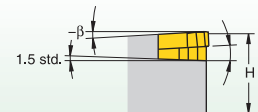


Tabela para a escolha do calço para rosqueamento Laydown • Métrico

tamanho do inserto	porta-ferramentas		código para pedido do calço (mm)							
	externa	interna			padrão					
3 (9,52)	direita	esquerda	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)	esquerda	direita	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)	direita	esquerda	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)	esquerda	direita	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 do passo (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
						3,9-10,3	10,3-27,6	>27,6	27,6-10,3	10,3-3,9
48					3-4,6	4,3-11,4	11,4-30,4	>30,4	30,4-11,4	11,4-4,3
44					3,3-5	4,6-12,1	12,1-32,2	>32,2	32,2-12,1	12,1-4,6
	0,60			2,6-3,4	3,4-5,2	5-13,2	13,2-35,1	>35,1	35,1-13,2	13,2-5
40				2,8-3,6	3,6-5,5	5,2-13,7	13,7-36,5	>36,5	36,5-13,7	13,7-5,2
	0,70			3,0-4	4-6,1	5,5-14,5	14,5-38,6	>38,6	38,6-14,5	14,5-5,5
36				3,1-4	4-6,1	6,1-16	16-42,6	>42,6	42,6-16	16-6,1
	0,75			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
32				3-3,4	3,4-4,5	6,5-17,1	17,1-45,6	>45,6	45,6-17,1	17,1-6,5
	0,80			3-3,5	3,5-4,6	6,9-18,1	18,1-48,3	>48,3	48,3-18,1	18,1-6,9
28				3,4-3,9	3,9-5,2	6,9-18,2	18,2-48,6	>48,6	48,6-18,2	18,2-6,9
27				3,6-4,1	4,1-5,4	7,9-20,7	20,7-55,1	>55,1	55,1-20,7	20,7-7,9
	1,00			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
24				3,8-4,3	4,3-5,7	8,7-22,8	22,8-60,8	>60,8	60,8-22,8	22,8-8,7
	1,25			4-4,6	4,6-6	9,2-24,1	24,1-64,3	>64,3	64,3-24,1	24,1-9,2
20				4,7-5,4	5,4-7,1	10,9-28,5	28,5-76	>76,0	76-28,5	28,5-10,8
	1,50			4,8-5,5	5,5-7,2	11-28,9	29-77,2	>77,2	77,2-28,9	29-11
18				5,3-6,1	6,1-8	12,2-32,2	32,2-85,8	>85,8	85,8-32,2	32,2-12,2
	1,75			5,7-6,5	6,5-8,5	13-34,2	34,2-91,2	>91,2	91,2-34,2	34,2-13
16				6-6,9	6,9-9	13,8-36,2	36,2-96,5	>96,5	96,5-36,2	36,2-13,8
	2,00			6,6-7,96	7,6-10	15,2-39,9	39,9-106,4	>106,4	106,4-39,9	39,9-15,2
14				6,9-7,9	7,9-10,3	15,7-41,4	41,4-110,3	>110,3	110,3-41,4	41,4-15,7
13				7,4-8,5	8,5-11,1	17-44,5	44,5-118,8	>118,8	118,8-44,5	44,5-17
	2,50			7,6-8,7	8,7-11,4	17,4-45,6	45,6-121,6	>121,6	121,6-45,6	45,6-17,4
12				8-9,2	9,2-12	18,4-48,2	48,3-128,7	>128,7	128,7-48,2	48,2-18,4
11,5				8,4-9,6	9,6-12,6	19,2-50,3	50,3-134,3	>134,3	134,3-50,3	50,3-19,2
11				8,8-10	10-13,1	20-52,6	52,6-140,4	>140,4	140,4-52,6	52,6-20
	3,00			9,5-10,8	10,8-14,2	21,7-57	57-152	>152,0	152-57	57-21,7
10				9,6-11	11-14,5	22-57,9	57,9-154,4	>154,4	154,4-57,9	57,9-22
9				10,7-12,2	12,2-16,1	24,5-64,3	64,3-171,6	>171,6	171,6-64,3	64,3-24,5
	3,50			11,4-13	13-17,1	26-68,4	68,4-182,4	>182,4	182,4-68,4	68,4-26
8				12-13,8	13,8-18,1	27,6-72,4	72,4-193	>193,0	193-72,4	72,4-27,6
	4,00			13,3-15,2	15,2-19,9	30,4-79,8	79,8-212,8	>212,8	212,8-79,8	79,8-30,4
7				13,8-15,7	15,7-20,7	31,5-82,7	82,7-220,6	>220,6	220,6-82,7	82,7-31,5
	4,50			15,2-17,3	17,3-22,8	34,7-91,2	91,2-243,2	>243,2	243,2-91,2	91,2-34,7
6				16-18,3	18,3-24,1	36,7-96,5	96,5-257,4	>257,4	257,4-96,5	96,5-36,7
	5,00			19-21,7	21,7-28,5	43,4-114	114-304	>304,0	304-114	114-43,4
5				19,3-22	22-28,9	44,1-115,8	115,8-308,8	>308,8	308,8-115,8	115,8-44,1
4,5				21,4-24,5	24,5-32,1	49-128,7	128,7-343,1	>343,1	343,1-128,7	128,7-49
	6,00			22,7-26	26-34,2	52,1-136,8	136,8-364,8	>364,8	364,8-136,8	136,8-52,1
4				24,1-27,5	27,5-36,2	55,1-144,8	144,8-386	>386	386-144,8	144,8-55,1
ângulo de inclinação			4.5	3.5	2.5	1.5	0.5	0.0	-0.5	-1.5
			hélice padrão (avanço na direção do mandril)					hélice inversa (avanço na direção contrária à do mandril)		

- Escolha TPI ou TP nas colunas à esquerda.
- Siga a linha para o diâmetro do passo e a direção de avanço correta especificados.
- Siga a coluna no alto para o calço necessário baseado no tamanho do porta-ferramentas e do inserto.

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



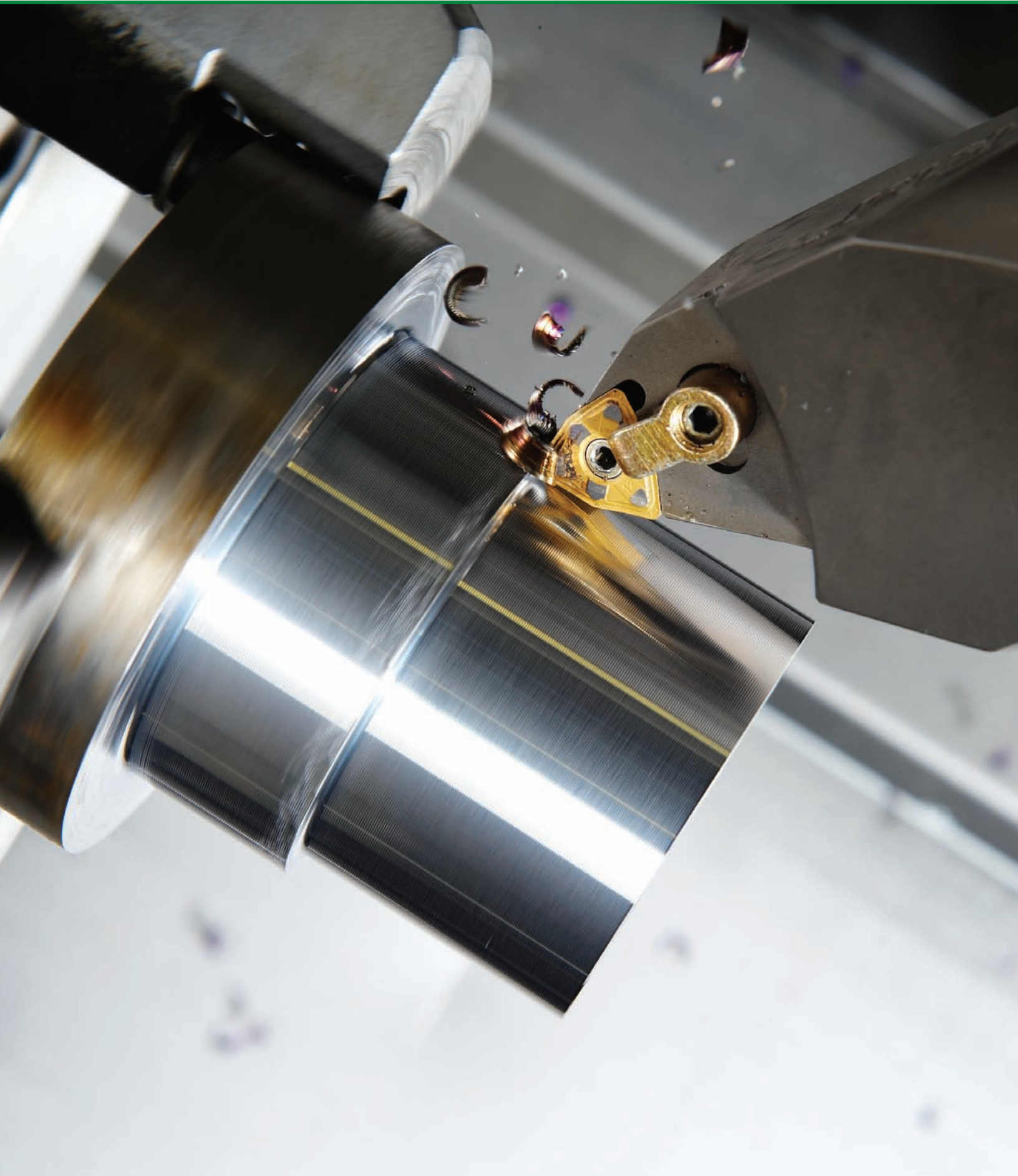
Sistema de rosqueamento **Laydown**

O sistema de rosqueamento Laydown da WIDIA™ foi especialmente projetado para garantir as mais altas precisão e qualidade disponíveis e atender a 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 aplicações de rosqueamento interno e externo.

- Ampla seleção de formas de roscas métricas (ISO) e de uso comum na Europa.
- Um perfil discreto permite um fluxo de cavacos ilimitado.
- Retificação de precisão para cortes precisos.
- A escolha ideal para roscas de passo fino, hélice alta/roscas com várias entradas, rosqueamento com ponta simples em furos de pequenos diâmetros.

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

WIDIA 
Win with WIDIA™



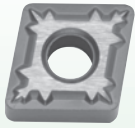
O valor da WIDIA™

Geometria do quebra-cavacos • Negativa	F2-F3
Geometria do quebra-cavacos • Positivas	F3
As classes e suas descrições	F4
Tabela de velocidades e avanços	F6-F7
Sistema de numeração do catálogo	F8-F9
Insertos de metal duro	F10-F21

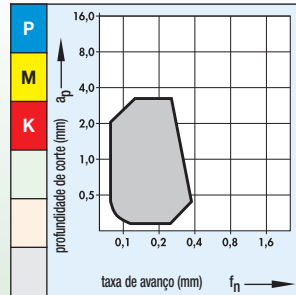


Insertos negativos de dois lados

22



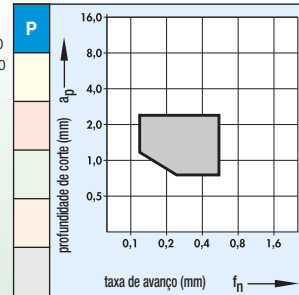
Para torneamento de acabamento, produzindo superfícies precisas e lisas. Excelente controle de cavacos, especialmente em baixas profundidades de corte.



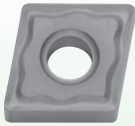
FL



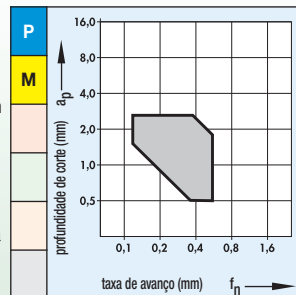
Inserto de dois lados com ângulo de inclinação ajustado, proporcionando um controle de cavacos excelente em baixas profundidades de corte.



FM



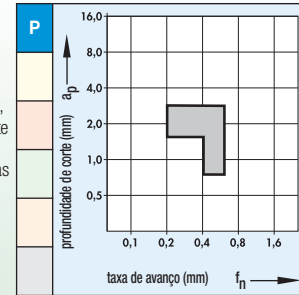
Para operações de torneamento médias. Quebra-cavacos com corte suave. Usado em aplicações que produzem seções de cavacos diversificadas, como o torneamento de perfil ou de cópia. Excelente precisão dimensional. Para aço de baixa dureza e aços inoxidáveis.



FR



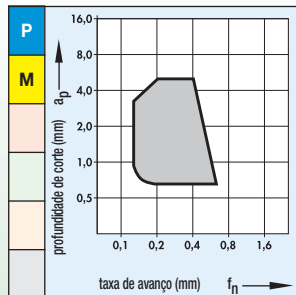
Insertos de dois lados com geometria positiva média. O ângulo de inclinação ajustado reduz as forças de corte, proporcionando excelente controle de cavacos em uma ampla faixa de taxas de avanço.



49



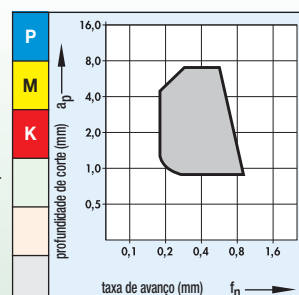
Para torneamento de médio a desbaste. Controle de cavacos extraordinário devido ao elemento do quebra-cavacos especialmente configurado no canto. Excelente formação de cavacos em baixas profundidades de corte.



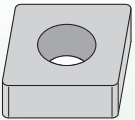
5



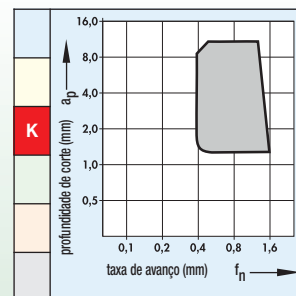
Para operações de médias a desbaste. Controle de cavacos extraordinário. Alta resistência da aresta para suportar cortes interrompidos, camadas de forjamento ou crostas. Preferido para todos os ferros fundidos, tais como os cinzentos, maleáveis ou nodulares.



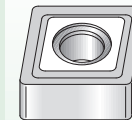
..MA



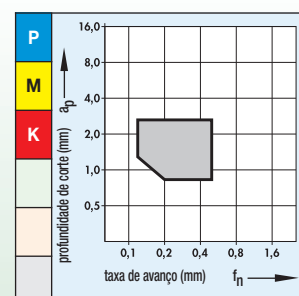
Geometria de topo plano para a usinagem de ferro fundido. Para aplicações desde o acabamento até o desbaste.



..MG



Para aplicações desde a usinagem leve até o desbaste leve.



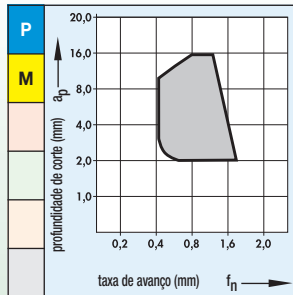
P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Ligas resistentes a altas temperaturas
H	Materiais endurecidos

Inserto negativo de um lado

8

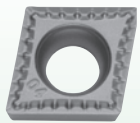


Aresta de corte estável para seções de cavaco mais pesadas e maiores taxas de remoção de metal. Para cortes interrompidos e aplicações que envolvem uma alta carga da aresta de corte. Profundidades de corte de até 16,0mm e taxas de avanços até 1,6mm.

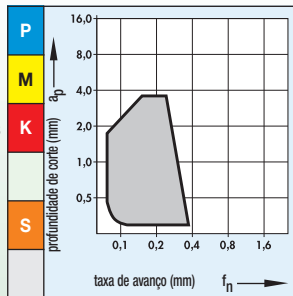


Insertos positivos de um lado

MU



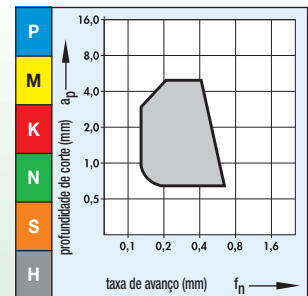
O torneamento universal médio inclui a usinagem de desbaste com cargas de cavaco médias e usinagem de acabamento com cargas de cavaco baixas.



..MT



Aresta de corte estabilizada para seções de cavaco médias. Eficiente em operações com grandes exigências em tenacidade ou que envolvam cortes interrompidos.

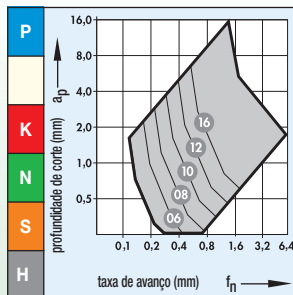


Insertos positivos redondos

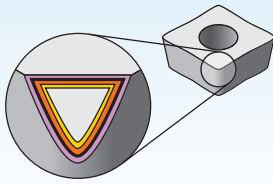
RCMT/RCMX



Para torneamento reto, faceamento e torneamento de perfil. Usado em pequenas profundidades de corte e altos avanços de até 0,1 x D.



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

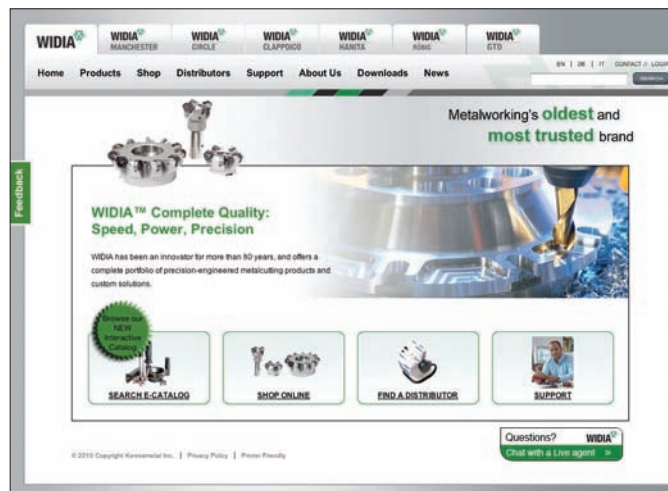


Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para desde acabamento até desbaste leve.

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

Classe	Revestimento	Descrição da classe										
			05	10	15	20	25	30	35	40	45	
TN1000		Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. A classe de metal duro com revestimento de CVD com substrato enriquecido com cobalto tem uma alta resistência à deformação. O revestimento consiste de uma fina camada de MTCVD – TiCN, proporcionando resistência ao desgaste e Al ₂ O ₃ termicamente estável, proporcionando resistência a crateras. A TN1000 é uma classe altamente resistente ao desgaste, recomendada para acabamento e usinagem média de aços e ferros fundidos.	P									
	HC-P10		K									
TN2000		Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. O substrato revestido de CDV enriquecido com cobalto exigiu uma tenacidade maior adicionada a um revestimento multicamadas de MTCVD, que fornece a resistência ao desgaste e a resistência a crateras necessárias para a usinagem de aços. A TN2000 é uma ótima classe e a primeira opção para a usinagem média de aços. A TN2000 oferece a resistência ao impacto de cavacos necessária para dar à ferramenta uma maior vida útil.	P									
	HC-P20											
TN4000		Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Um substrato de metal duro com alto teor de cobalto, conferindo ótima tenacidade, necessária em aplicações de desbaste. O substrato tem uma camada superior enriquecida com cobalto, para fornecer à aresta de corte a resistência extra necessária em aplicações de desbaste. A TN4000 é a primeira opção para aplicações de desbaste e pode enfrentar grandes profundidades de corte em cortes interrompidos.	P									
	HC-P35		M									
HK1500		Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Substrato de metal duro revestido de CDV e resistente ao desgaste com uma fina camada de TiCN e alfa alumina, que fornece a resistência ao desgaste necessária para a usinagem de materiais que formam cavacos descontínuos, como o ferro fundido. A TN5000 é ideal para a usinagem de ferro fundido. É ideal em aplicações em usinagem leve e média de ferros fundidos.	K									
	HC-K15											
TTS		Classe universal sem revestimento para usinagem de aços. Recomendada para torneamento bruto e de acabamento de materiais com cavacos longos, com grande seção cruzada de cavacos em velocidades de corte médias. Útil também para abertura de canais e rosqueamento.	P									
	HW-P25											
TTR-X		Classe altamente tenaz e sem revestimento. Ideal para a usinagem bruta de aço e aço inoxidável. Também para condições difíceis de usinagem, com baixas velocidades de corte.	P									
	HW-P25		M									
THM-X		Classe sem revestimento, com boa estabilidade da aresta. Classe ideal para a usinagem de ferros fundidos e materiais não ferrosos.	K									
	HW-K15		N									
THMF-X		Microgrãos finos com ótima resistência à compressão. Usada para usinagem de leve a média-pesada de materiais de ferro duro e liga de ferro fundido cinza. Ideal também para metais não ferrosos e plásticos duros. Ideal para a usinagem de acabamento de ferros fundidos.	K									
	HW-K10		N									

Na Web



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 furação, 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.

Tabela de velocidades e avanços

Insertos negativos • Métrico

DIN ISO 513	VDI 3323	A • Acabamento (ap x f = 1 x 0,1)			B • Médio (ap x f = 2 x 0,2)						C • Desbaste (ap x f = 4 x 0,25)					
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/min														
		min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx
P	ap [mm] f [mm]	- / -FL / -FR 0,3-2,0 0,05-0,35			-22 / -49 / - / -FR / -FM / -5 0,3-2,5 0,10-0,40						-49 / - / -5 / -8 0,3-2,5 0,10-0,40					
		TN1000			TN1000			TN2000			TN2000			TN4000		
	1	340	490	590	280	400	480	250	360	430	200	290	350	180	260	310
	2	340	480	580	260	370	440	240	340	410	190	270	320	130	190	230
	3	290	420	500	180	260	310	170	240	290	160	230	280	130	180	220
	4	260	370	440	190	270	320	180	250	300	130	190	230	110	150	180
	5	200	280	340	140	200	240	130	190	230	90	130	160	75	110	130
	6	270	390	470	200	290	350	190	270	320	140	200	240	110	160	190
	7	260	370	440	190	270	320	180	250	300	130	190	230	110	150	180
	8	220	320	380	160	230	280	150	210	250	110	150	180	85	120	140
	9	200	280	340	140	200	240	130	190	230	90	130	160	75	110	130
	10	270	390	470	200	290	350	190	270	320	140	200	240	110	160	190
	11	200	280	340	130	190	230	120	170	200	90	130	160	75	110	130
	12	150	220	260	140	200	240	130	180	220	120	170	200	110	160	190
13.1	130	190	230	120	170	200	110	150	180	100	140	170	90	130	160	
13.2	65	95	115	60	85	100	55	75	90	50	70	85	45	65	80	
K	ap [mm] f [mm]	- / -5 0,2-2 0,05-0,2														
		HK1500														
	15	180	260	310												
	16	140	200	240												
	17	180	250	300												
	18	150	210	250												
N	ap [mm] f [mm]	1,00 - 4,00 0,10 - 0,40			1,00 - 4,00 0,10 - 0,40						1,00 - 4,00 0,10 - 0,40					
		THM-X			THM-X						THM-X					
	21	800	1000	3000	800	1000	3000				300	1000	2000			
	22	400	1000	2000	400	1000	2000				300	1000	1500			
	23	600	1000	1500	600	1000	1500				200	700	1200			
	24	600	1000	1500	600	1000	1500				200	700	1200			
	25	400	700	1000	400	700	1000				200	500	700			
	26	400	500	600	400	500	600				250	350	400			
	27	400	500	600	400	500	600				200	300	400			
	28	200	300	400	200	300	400				100	200	300			
	29	100	150	200	100	150	200				80	120	150			
	30	150	200	250	150	200	250				100	150	200			

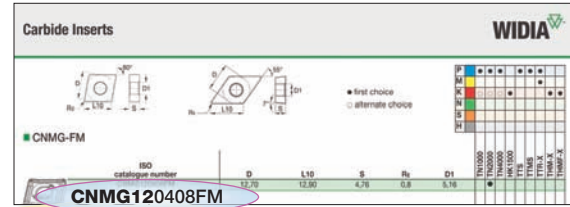
O valor da WIDIA • Tabela de velocidades e avanços

DIN ISO 513	VDI 3323	A • Acabamento (ap x f = 1 x 0,1)	B • Médio (ap x f = 2 x 0,2)						C • Desbaste (ap x f = 4 x 0,25)							
Grupo de materiais		Velocidade de corte • vc m/min														
		min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx	min	Inicie	máx
P	ap [mm] f [mm]	- / -R / -MU 0,3-2 0,05-0,35			- / -2 / -MU 0,3-2,5 0,10-0,40						- / -MU 0,7-5 0,12-0,4					
		TN1000			TN1000			TN2000			TN2000			TN4000		
	1	340	490	590	280	400	480	250	360	430	200	290	350	180	260	310
	2	340	480	580	260	370	440	240	340	410	190	270	320	130	190	230
	3	290	420	500	180	260	310	170	240	290	160	230	280	130	180	220
	4	260	370	440	190	270	320	180	250	300	130	190	230	110	150	180
	5	200	280	340	140	200	240	130	190	230	90	130	160	75	110	130
	6	270	390	470	200	290	350	190	270	320	140	200	240	110	160	190
	7	260	370	440	190	270	320	180	250	300	130	190	230	110	150	180
	8	220	320	380	160	230	280	150	210	250	110	150	180	85	120	140
	9	200	280	340	140	200	240	130	190	230	90	130	160	75	110	130
	10	270	390	470	200	290	350	190	270	320	140	200	240	110	160	190
	11	200	280	340	130	190	230	120	170	200	90	130	160	75	110	130
	12	150	220	260	140	200	240	130	180	220	120	170	200	110	160	190
13.1	130	190	230	120	170	200	110	150	180	100	140	170	90	130	160	
13.2	65	95	115	60	85	100	55	75	90	50	70	85	45	65	80	
K	ap [mm] f [mm]	- / -MU 0,2-2 0,05-0,2			- / -MU 0,3-4,5 0,08-0,35											
		HK1500			HK1500											
	15	290	410	490	230	330	400									
	16	230	330	400	180	250	300									
	17	250	360	430	210	300	360									
	18	240	340	410	190	270	320									
	19	340	490	590	290	410	490									
20	290	410	490	230	330	400										
N	ap [mm] f [mm]	1,00 - 4,00 0,10 - 0,20			1,00 - 4,00 0,10 - 0,20						1,00 - 4,00 0,10 - 0,40					
		THM-X			THM-X						THM-X					
	21	800	1000	3000	500	1000	2500				300	1000	2000			
	22	400	1000	2000	300	1000	1800				300	1000	1500			
	23	600	1000	1500	500	800	1300				200	700	1200			
	24	600	1000	1500	500	800	1300				200	700	1200			
	25	400	700	1000	300	600	800				200	500	700			
	26	400	500	600	300	400	500				250	350	400			
	27	400	500	600	300	400	500				200	300	400			
	28	200	300	400	150	250	350				100	200	300			
	29	100	150	200	100	140	180				80	120	150			
30	150	200	250	120	180	220				100	150	200				

O valor da WIDIA • Tabela de velocidades e avanços

Como funciona o catálogo de números?

Cada caractere no nosso número de catálogo significa uma característica específica daquele produto. Use as colunas-chave a seguir e as imagens correspondentes para uma identificação fácil do atributo a ser aplicado.



C

Formato do inserto

- H** Hexagonal 120°
- O** Octogonal 135°
- P** Pentagonal 108°
- R** Redondo
- S** Quadrado 90°
- T** Triangular 60°
- C** Rombóide 80°
- D** 55°
- E** 75°
- M** 86°
- V** 35°
- W** Trigonal 80° com ângulos de canto ampliados
- L** Retangular 90°
- A** Paralelogramático 85°
- B** 82°
- N/K** 55°

N

Ângulo de incidência do inserto

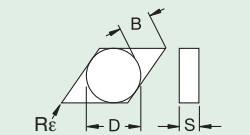
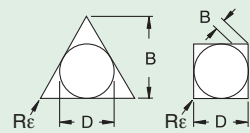
- A** 3°
- B** 5°
- C** 7°
- D** 15°
- E** 20°
- F** 25°
- G** 30°
- N** 0°
- P** 11°

O Indicado para outros ângulos de incidência que requerem descrições.

M

Classe de tolerância

A tolerância se aplica antes da preparação e do revestimento da aresta



D: Diâmetro teórico do círculo inscrito do inserto
S: Espessura
B: Veja as figuras abaixo

G

Inserto características

- N**
- R**
- F**
- A**
- M**
- G**
- W**
- T**
- Q**
- U**
- B**
- H**
- C**
- J**
- X** Especial design

12

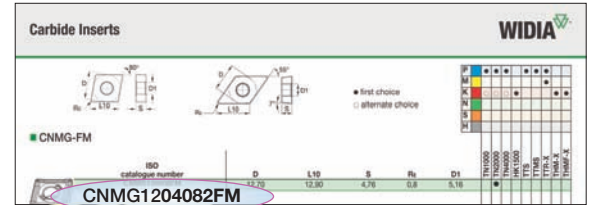
Tamanho

Código do comprimento métrico da aresta de corte "L10"

"D"	C	D	R	S	T	V	W
3,97	S4	04	03	03	06	—	—
4,76	04	05	04	04	08	08	S3
5,56	05	06	05	05	09	09	03
6,00	—	—	06	—	—	—	—
6,35	06	07	06	06	11	11	04
7,94	08	09	07	07	13	13	05
8,00	—	—	08	—	—	—	—
9,52	09	11	09	09	16	16	06
10,00	—	—	10	—	—	—	—
11,11	11	13	11	11	19	19	07
12,00	—	—	12	—	—	—	—
12,70	12	15	12	12	22	22	08
14,29	14	17	14	14	24	24	09
15,88	16	19	15	15	27	27	10
16,00	—	—	16	—	—	—	—
17,46	17	21	17	17	30	30	11
19,05	19	23	19	19	33	33	13
20,00	—	—	20	—	—	—	—
22,22	22	27	22	22	38	38	15
25,00	—	—	25	—	—	—	—
25,40	25	31	25	25	44	44	17
31,75	32	38	31	31	54	54	21
32,00	—	—	32	—	—	—	—

classe de tolerância	tolerância para "D"	tolerância para "B"	tolerância para "S"
C	±0,025	±0,013	±0,025
H	±0,013	±0,013	±0,025
E	±0,025	±0,025	±0,025
G	±0,025	±0,025	±0,013
M	Veja as tabelas na coluna de tamanhos		±0,013
U	Veja as tabelas na coluna de tamanhos		±0,013

Consultando este guia fácil de usar, você pode identificar o produto correto para atender às suas necessidades.



04

Espessura
indicado como
"S"

símbolo mm	espessura mm
—	0,79
T0	1,00
01	11,59
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94
09	9,52
11	11,11
12	12,70

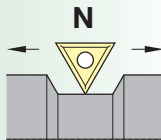
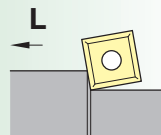
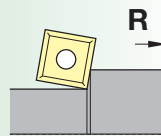
08

Raio de
curvatura
indicado como
"Rε"

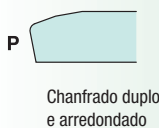
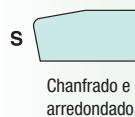
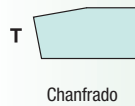
símbolo mm	raio de curvatura mm
X0	0,04
01	0,1
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2
16	1,6
20	2,0
24	2,4
28	2,8
32	3,2
00	inserto redondo
M0	inserto redondo

Orientação
do inserto
(opcional)

R = Sentido direita
L = Sentido esquerda
N = Neutro



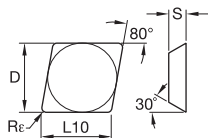
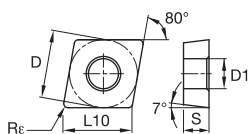
Aresta de corte
(opcional)



FM

Quebra-cavacos
(opcional)

- 5** Desbaste médio
- 8** Desbaste pesado
- 22** Acabamento
- 49** Inox médio
- FL** Acabamento leve
- FM** Acabamento médio
- FR** Acabamento desbaste
- MU** Universal médio



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CCMT

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rø	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT060204	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT090304	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT090308	9,53	9,67	3,18	0,8	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT09T304	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT09T308	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ CCMT-MU

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rø	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT09T304MU	9,53	9,67	3,97	0,4	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT09T308MU	9,53	9,67	3,97	0,8	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT090304MU	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ CCMT-R

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rø	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMT060208R	6,35	6,45	2,38	0,8	2,80	●	●	●	●	●	●	●	●	●

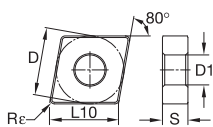
■ CCMW

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rø	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMW060204	6,35	6,45	2,38	0,4	2,80	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMW090304	9,53	9,67	3,18	0,4	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMW090308	9,53	9,67	3,18	0,8	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CCMW120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,50	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ CGGN

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rø	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CGGN120304	12,70	12,90	3,18	0,4	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●

O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ **CNMA**

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMA120404	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16									
CNMA120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16				●				●	●
CNMA120412	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16				●					●

■ **CNMG**

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG120404	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG120408	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG120412	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG190612	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG190616	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ **CNMG-22**

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG12040422	12,70	12,90	4,76	0,4	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG12040822	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●

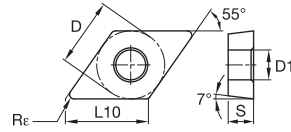
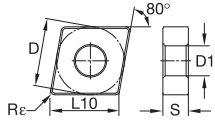
■ **CNMG-49**

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG12040849	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ **CNMG-5**

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG1204085	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG1204125	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG1906125	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CNMG1906165	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93	●	●	●	●	●	●	●	●	●

O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ CNMG-FM

		D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	Número de catálogo ISO														
	CNMG120408FM	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●								

■ CNMG-FR

		D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	Número de catálogo ISO														
	CNMG120408FR	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16	●	●							
	CNMG120412FR	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16	●								

■ CNMM-8

		D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	Número de catálogo ISO														
	CNMM1906168	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93			●						

■ DCMT

		D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	Número de catálogo ISO														
	DCMT11T304	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40	●			●					●
	DCMT11T308	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40	●			●					●

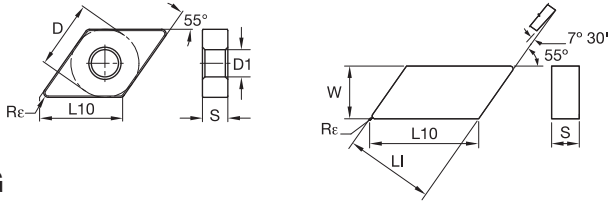
■ DCMT-MU

		D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	Número de catálogo ISO														
	DCMT11T308MU	9,53	11,63	3,97	0,8	4,40		●							

■ DCMW

		D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	Número de catálogo ISO														
	DCMW11T304	9,53	11,63	3,97	0,4	4,40									●

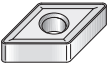
O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



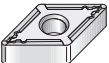
● primeira opção
○ opção alternativa

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

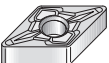
■ DNMG

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _ε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	DNMG150604	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DNMG150608	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DNMG150612	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

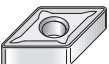
■ DNMG-22

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _ε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	DNMG15060422	12,70	15,50	6,35	0,4	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●

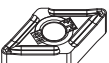
■ DNMG-49

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _ε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	DNMG15060849	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●

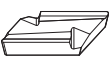
■ DNMG-5

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _ε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	DNMG1104085	9,53	11,63	4,76	0,8	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DNMG11T3085	9,53	11,63	3,97	0,8	4,05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DNMG1506085	12,70	15,50	6,35	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DNMG1506125	12,70	15,50	6,35	1,2	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DNMG1506165	12,70	15,50	6,35	1,6	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ DNMG-FM

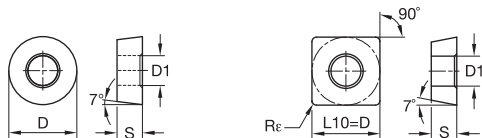
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _ε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	DNMG110408FM	9,53	11,63	4,76	0,8	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ KNUX

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _ε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	KNUX160405L11	9,52	19,72	16,15	4,76	0,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●
KNUX160405R11	9,52	19,72	16,15	4,76	0,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
KNUX160410L11	9,52	19,72	16,15	4,76	1,0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
KNUX160410L12	9,52	19,72	16,15	4,76	1,0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
KNUX160410R11	9,52	19,72	16,15	4,76	1,0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
KNUX160410R12	9,52	19,72	16,15	4,76	1,0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
KNUX160415R12	9,52	19,72	16,15	4,72	1,5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



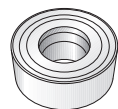
O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

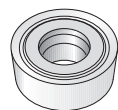
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

RCMT



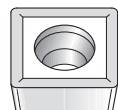
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
RCMT0602M0	6,00	—	2,38	—	2,80	●							●	

RCMX



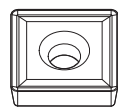
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
RCMX1003M0	10,00	—	3,18	—	3,70			●						
RCMX1204M0	12,00	—	4,76	—	5,50	●	●							●
RCMX2006M0	20,00	—	6,35	—	6,65	●						●	●	
RCMX2507M0	25,00	—	7,94	—	7,40							●	●	
RCMX3209M0	32,00	—	9,53	—	10,35							●		

SCMT



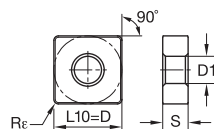
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
SCMT120408	12,70	12,70	4,76	0,8	5,50			●						

SCMX



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
SCMX190412	19,05	19,05	4,76	1,2	5,80								●	

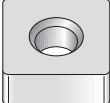
O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



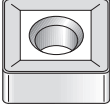
● primeira opção
○ opção alternativa

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


■ SNMA

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
 SNMA120404 SNMA120408	12,70 12,70	12,70 12,70	4,76 4,76	0,4 0,8	5,13 5,16				●				●	●
SNMA120412 SNMA250724	12,70 25,40	12,70 25,40	4,76 7,94	1,2 2,4	5,16 9,12				●				●	●

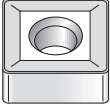
■ SNMG

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
 SNMG120404 SNMG120408	12,70 12,70	12,70 12,70	4,76 4,76	0,4 0,8	5,16 5,16	●								
SNMG120412 SNMG190612	12,70 19,05	12,70 19,05	4,76 6,35	1,2 1,2	5,16 7,93									
SNMG190616 SNMG250716	19,05 25,40	19,05 25,40	6,35 7,94	1,6 1,6	7,93 9,12									
SNMG250724	25,40	25,40	7,94	2,4	9,12									


■ SNMG-5

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
 SNMG1204085 SNMG1204125	12,70 12,70	12,70 12,70	4,76 4,76	0,8 1,2	5,16 5,16	●	●							
SNMG1906125	19,05	19,05	6,35	1,2	7,93	●	●							

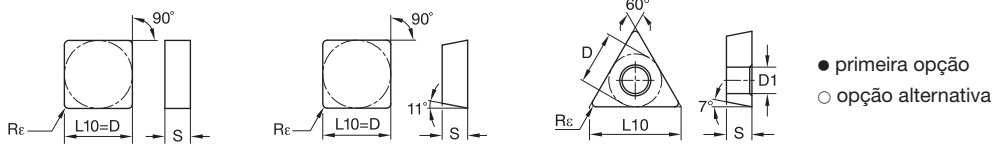
■ SNMM

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
 SNMM190616 SNMM250724	19,05 25,40	19,05 25,40	6,35 7,94	1,6 2,4	7,93 9,12									

■ SNMM-8

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
 SNMM1204088 SNMM1906168	12,70 19,05	12,70 19,05	4,76 6,35	0,8 1,6	5,16 7,93									
SNMM2507248	25,40	25,40	7,94	2,4	9,12									

O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



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

■ SNUN

Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _e	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
SNUN120408	12,70	12,70	4,76	0,8	—									
SNUN190416	19,05	19,05	4,76	1,6	—					●			●	

■ SPUN

Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _e	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
SPUN090308	9,53	9,53	3,18	0,8	—					●				
SPUN120308	12,70	12,70	3,18	0,8	—	●			●	●			●	●
SPUN120312	12,70	12,70	3,18	1,2	—					●			●	
SPUN190416	19,05	19,05	4,76	1,6	—					●			●	

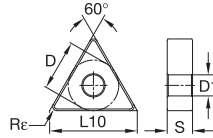
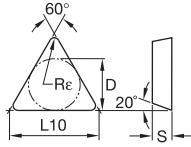
■ TCMT

Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _e	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
TCMT110204	6,35	11,00	2,38	0,4	2,80	●			●	●			●	
TCMT16T304	9,53	16,50	3,97	0,4	4,40	●								
TCMT16T308	9,53	16,50	3,97	0,8	4,40	●	●						●	

■ TCMT-R

Número de catálogo ISO	D	L10	S	R _e	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
TCMT110208R	6,35	11,00	2,38	0,8	2,80	●			●					


O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



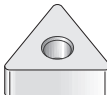
● primeira opção
○ opção alternativa

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


■ TEGN

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	TEGN110304	6,35	11,00	3,18	0,4	—									
	TEGN160304	9,53	16,50	3,18	0,1	—								●	●
	TEGN160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—								●	


■ TNMA

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	TNMA160408	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81				●				●	●


■ TNMG

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	TNMG160404	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81		●						●	
	TNMG160408	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81		●	●		●			●	●
	TNMG160412	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81		●		●					
	TNMG220408	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16		●	●						
	TNMG220412	12,70	22,00	4,76	1,2	5,16		●	●	●				●	
	TNMG220416	12,70	22,00	4,76	1,6	5,16			●						

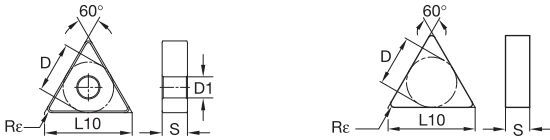
■ TNMG-22

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	TNMG1604022	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81		●	●						
	TNMG16040822	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81		●							

■ TNMG-49

	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
	TNMG16040849	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81		●	●						

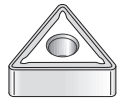
O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ TNMG-5



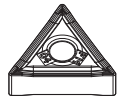
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THM-F-X
TNMG1604085	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNMG1604125	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNMG2204085	12,70	22,00	4,76	0,8	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNMG2204125	12,70	22,00	4,76	1,2	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNMG2204165	12,70	22,00	4,76	1,6	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ TNMG-FL



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THM-F-X
TNMG160404FL	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNMG160408FL	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ TNMG-FM



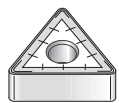
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THM-F-X
TNMG160404FM	9,53	16,50	4,76	0,4	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNMG160408FM	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ TNMG-FR



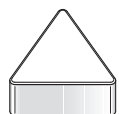
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THM-F-X
TNMG160408FR	9,53	16,50	4,76	0,8	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNMG160412FR	9,53	16,50	4,76	1,2	3,81	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ TNMM-8



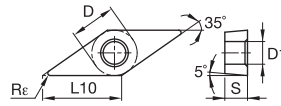
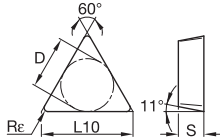
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THM-F-X
TNMM2204168	12,70	22,00	4,76	1,6	5,16	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ TNUN



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THM-F-X
TNUN160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNUN160408	9,53	16,50	4,76	0,8	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TNUN220412	12,70	22,00	4,76	1,2	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●

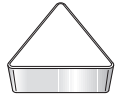
O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

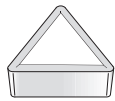
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ TPGN



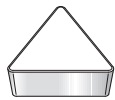
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
TPGN110304	6,35	11,00	3,18	0,4	—									●

■ TPMPR



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
TPMR110304	6,35	11,00	3,18	0,4	—									●
TPMR110308	6,35	11,00	3,18	0,8	—									●
TPMR160304	9,53	16,50	3,18	0,4	—					●				
TPMR160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—					●				

■ TPUN



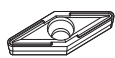
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
TPUN110304	6,35	11,00	3,18	0,4	—									●
TPUN110308	6,35	11,00	3,18	0,8	—									●
TPUN160304	9,53	16,50	3,18	0,4	—					●				●
TPUN160308	9,53	16,50	3,18	0,8	—					●				●
TPUN160312	9,53	16,50	3,18	1,2	—					●				●
TPUN220412	12,70	22,00	4,76	1,2	—					●				●

■ VBMT



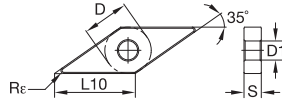
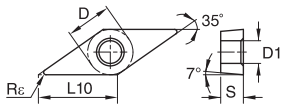
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
VBMT160404	9,53	16,61	4,76	0,4	4,40		●	●						●
VBMT160408	9,53	16,61	4,76	0,8	4,40		●	●	●					●

■ VBMT-T



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
VBMT160412T	9,53	16,60	4,76	1,2	4,40		●							

O valor da WIDIA • Insertos de metal duro



● primeira opção
○ opção alternativa

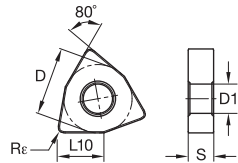
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ VCMT

Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						VCMT16T304	9,53	16,61	3,97	0,4	4,40	●	●	●
VCMT16T308	9,53	16,61	3,97	0,8	4,40	●	●	●	●	●	●	●	●	●

■ VNMG

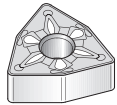
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Rε	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
						VNMG12T304	7,14	12,45	3,97	0,4	3,60	●	●	●
VNMG12T308	7,14	12,45	3,97	0,8	3,65	●	●	●	●	●	●	●	●	●



● primeira opção
○ opção alternativa

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

■ WNMG-49



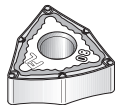
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
WNMG08040849	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	●								

■ WNMG-5



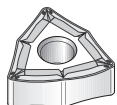
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
WNMG0604085	9,53	6,52	4,76	0,8	3,81	●	●	●						
WNMG0804085	12,70	8,69	4,76	0,8	5,16	●	●	●						
WNMG0804125	12,70	8,69	4,76	1,2	5,16	●		●						

■ WNMG-FL



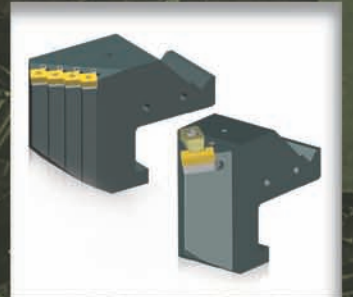
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
WNMG060404FL	9,53	6,52	4,76	0,4	3,81	●								

■ WNMG-FR



Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1	TN1000	TN2000	TN4000	HK1500	TTS	TTMS	TTR-X	THM-X	THMF-X
WNMG060408FR	9,53	6,52	4,76	0,8	3,81	●								
WNMG060412FR	9,53	6,52	4,76	1,2	3,81	●								

O valor da WIDIA • Insertos de metal duro

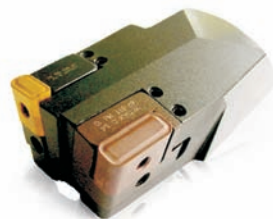


Porta-ferramentas especiais da WIDIA™

Significado do descascamento pesado de barras na fabricação de barras .....	.G4
Gama de aplicações das ferramentas para descascamento pesado de barras da WIDIA .....	.G5
Dicas de aplicação para as ferramentas para descascamento pesado de barras da WIDIA .....	.G5–G6
Classes de metal duro revestido e sem revestimento da WIDIA .....	.G7
Sistema de numeração do catálogo .....	.G8
As classes e suas descrições .....	.G9
Insertos intercambiáveis para descascamento pesado de barras da WIDIA .....	.G10–G14
Porta-ferramentas para descascamento pesado de barras da WIDIA .....	.G15–G23
WDHF 20, WDH 20, WDH 50 T, e WDH 50 ajustáveis .....	.G15
WDH 50, WDH 50 K, e WDH 75 T .....	.G16–G17
WDHE 80, WDH 100, WDH 360, e S 80 .....	.G18–G19
Porta-insertos básicos para cassetes WDH 75 T e WDHE 80 da WIDIA .....	.G20
Cassetes WDH 75 da WIDIA .....	.G21
Cabeças de descascamento pesado de barras WDH 75 T e WDHE 80 da WIDIA .....	.G22–G23
Ferramentas ferroviárias da WIDIA™ • Usinagem de rodas .....	.G24–G50
Porta-ferramentas .....	.G28–G37
Cassetes para porta-ferramentas .....	.G38–G39
Recomendações sobre ferramentas .....	.G40–G48
Insertos intercambiáveis .....	.G49
As classes e suas descrições .....	.G50
Ferramentas para usinagem pesada da WIDIA .....	.G52–G60
Insertos intercambiáveis .....	.G54–G59
As classes e suas descrições .....	.G60

Porta-ferramentas feitos sob medida

Nós oferecemos porta-ferramentas especiais para todos os tornos de descascamento pesado de barras, torneamento de rodas e eixos ferroviários e torneamento pesado projetados e fabricados somente com a mais moderna tecnologia. A nossa especialidade são as máquinas-ferramentas com controle numérico computadorizado (CNC) e com projeto com assistência computadorizada (CAD).



Ferramentas da WIDIA™ para descascamento de barras

O descascamento de barras é a operação de usinagem exclusiva e de baixo custo para a produção de superfícies cilíndricas em barras brutas (por exemplo, barras redondas, arames, blocos e tubos) com acabamento de superfície de alta qualidade e precisão dimensional. Durante o processo de descascamento da barra, as incrustações, as trincas e os resíduos de areia (ou outros erros) são removidos. Isto geralmente envolve uma ferramenta de rotação com cabeça multifacetas em uma aplicação com altas taxas de avanço.



Sistema de fixação com parafuso para insertos intercambiáveis com furo escareado.

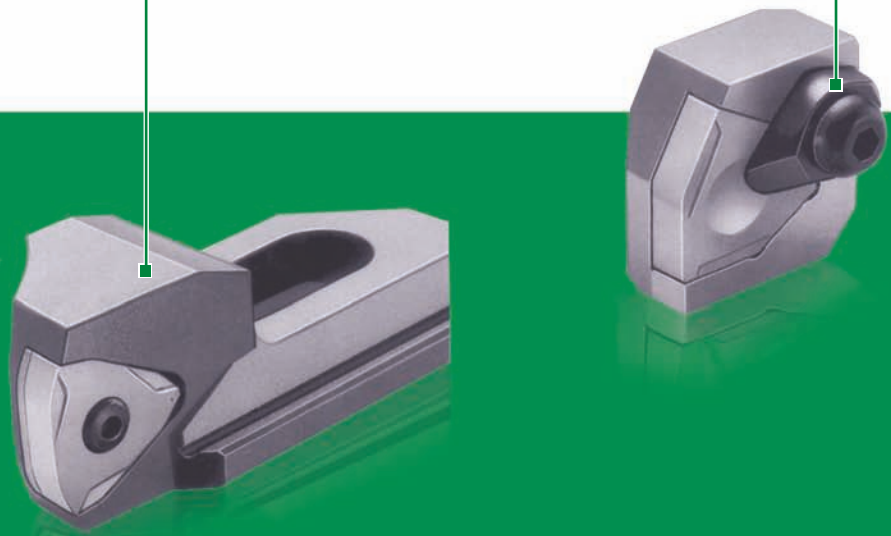
Um design compacto com o mínimo de peças de reposição que proporciona maior confiabilidade e melhor relação custo/benefício.

O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional à ferramenta.

Sistema de fixação superior para insertos intercambiáveis negativos.

Este sistema de fixação universal é robusto e fácil de manusear.

O calço de metal duro proporciona uma proteção adicional à ferramenta.

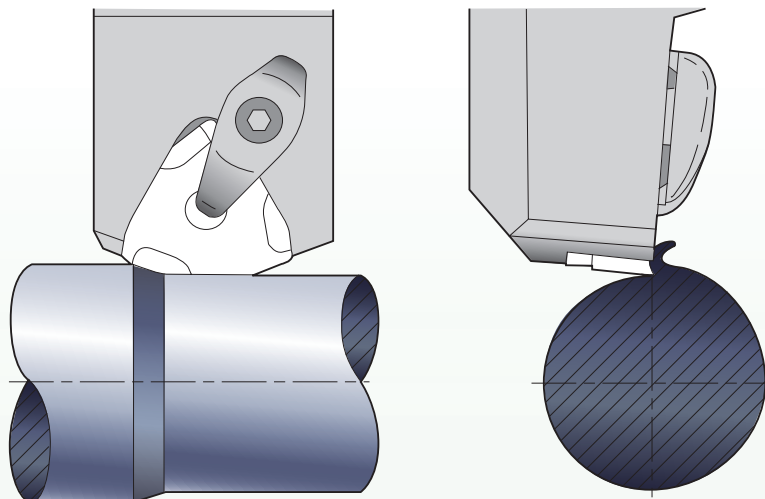


A WIDIA™ pode oferecer porta-ferramentas para descascamento de barras, cabeças de ferramentas, insertos e acessórios para todas as suas necessidades de descascamento de barras.

Qual o significado do descascamento pesado de barras na fabricação de barras?

O descascamento de barras é preferivelmente aplicado na fabricação de barras brilhantes, um produto com uma parte bruta, um acabamento de superfície relativamente liso e grande precisão dimensional. As barras brutas são usadas nas modernas produções em série (por exemplo, indústria automotiva e suas subfornecedoras). Devido ao desenvolvimento de máquinas de alto desempenho adequadas, o descascamento pesado de barras proporciona um aumento da conscientização dos produtores de aço, bem como para a usinagem intermediária de produtos redondos produzidos por fabricantes de molas e tubos. Em blocos redondos fundidos, forjados e moldados por injeção, barras redondas ou bielas, operações como jateamento, combustão e retificação podem ser eliminadas e substituídas pelo descascamento pesado de barras. Este processo não é somente mais econômico, ele também ajuda a fazer com que o local de trabalho opere com mais eficiência.

O inserto de metal duro estilo N com seis arestas de corte da WIDIA™ é aplicado em diversas fábricas em todo o mundo. Este inserto intercambiável com diversas arestas de corte com ângulo de cavacos positivo pode ser fixado no porta-inserto ou na cápsula por meio de parafuso ou fixação superior. O alojamento e a fixação do inserto são projetados para eliminar qualquer compensação do inserto durante o corte. A geometria da aresta de corte favorável proporciona um método de corte liso. A geometria é projetada para proporcionar um excelente controle e uma quebra segura dos cavacos.



A nossa oferta atual compreende uma vasta gama de ferramentas para diferentes métodos de descascamento pesado de barras. Para as diversas configurações de máquinas-ferramenta, diferentes combinações de...

- Porta-insertos (por exemplo, cápsulas)
- Insertos intercambiáveis (forma e tamanho)
- Tipos de fixação do inserto
- Principais geometrias da aresta de corte
- Classes de metal duro (classes revestidas e sem revestimento da WIDIA)

...são possíveis para proporcionar ótimos elementos de corte para cada tipo de aplicação. O desenvolvimento de ferramentas de corte adicionais irá continuar já que é ditado pelas demandas e necessidades de mercado.

Além disso, as barras descascadas oferecem grandes vantagens:

- Remover camadas de fundição e forja, poluição, trincas e outros erros na superfície.
- Alcançar alta precisão dimensional e de circularidade.
- Obter acabamento da superfície liso.

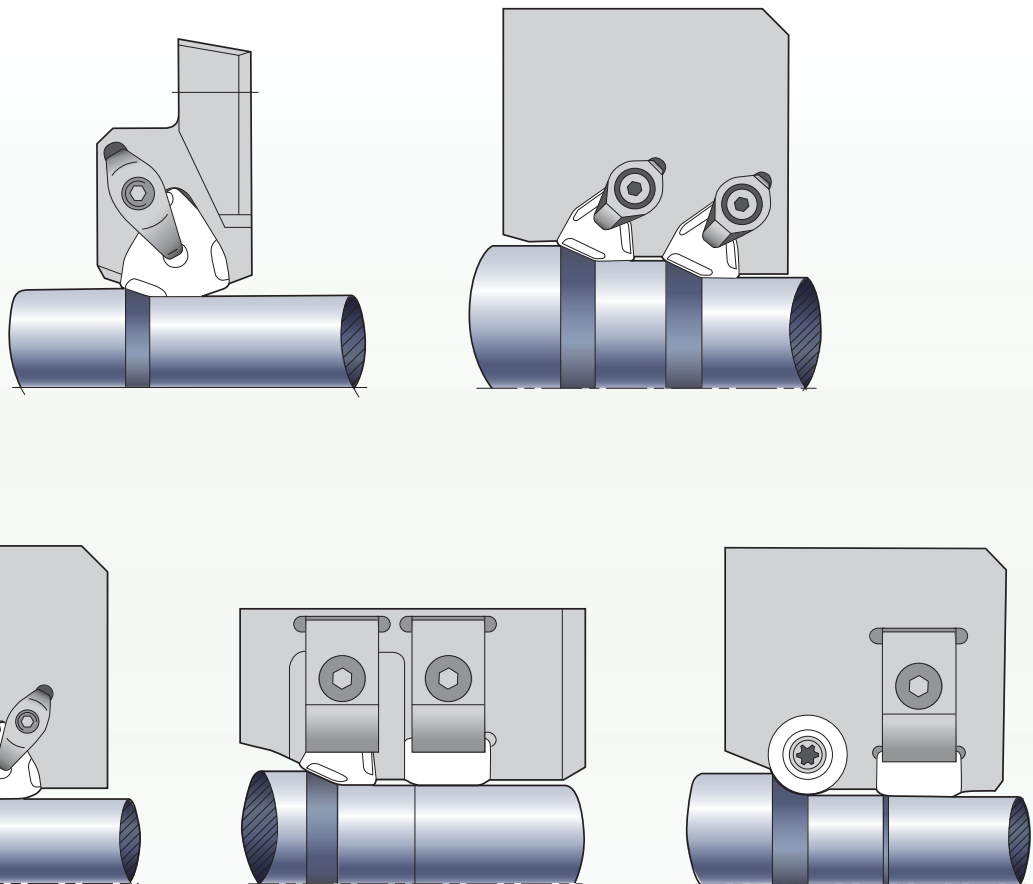
Devido às barras descascadas, estão sendo atingidas condições melhores e mais consistentes, para facilitar as operações de remoção de metal.

Gama de aplicações das ferramentas para descascamento pesado de barras da WIDIA™

As novas máquinas de descascamento pesado de barras requerem um alto nível de utilização e exigem um alto desempenho das ferramentas de corte. A WIDIA oferece as suas ferramentas especialmente desenvolvidas com insertos intercambiáveis para descascamento pesado de barras, as quais são capazes de atender a estas demandas, tornando a fabricação mais econômica.

Dicas de aplicação para as ferramentas para descascamento pesado de barras da WIDIA

A escolha da classe de metal duro apropriada para o descascamento pesado de barras segue os mesmos critérios do torneamento convencional, incluindo a usinabilidade do material da peça, a seção transversal do cavaco e a velocidade de corte.



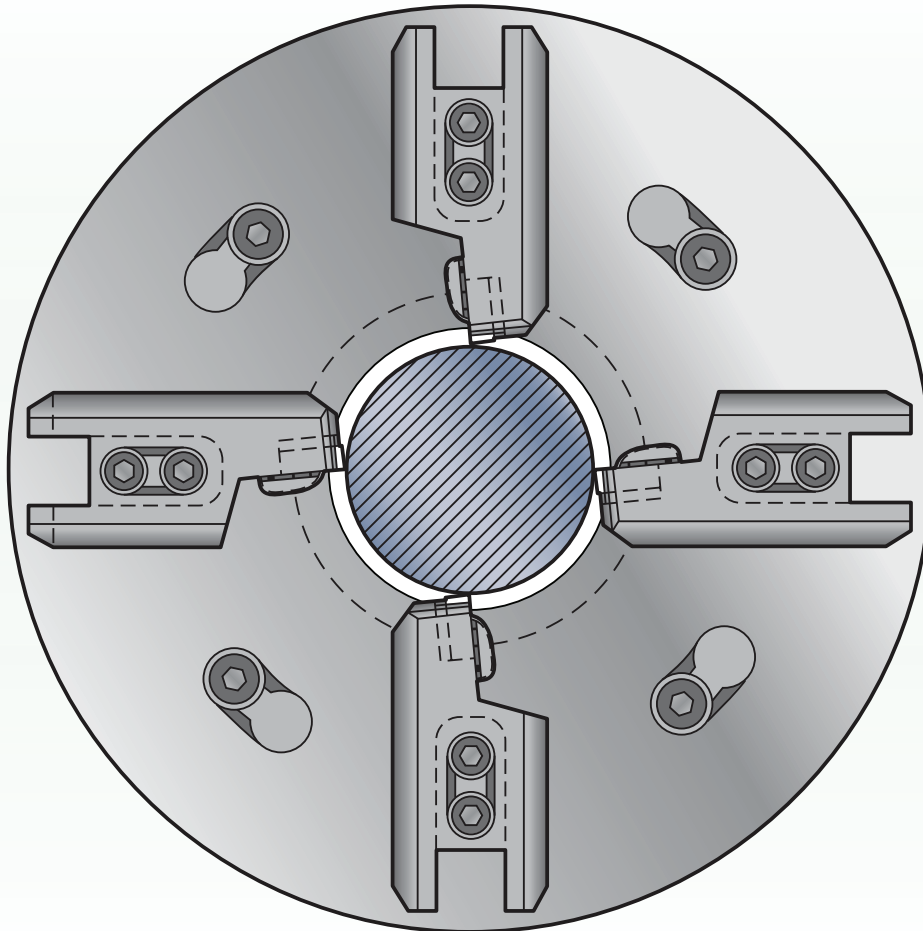
(continuação)

Dicas de aplicação para as ferramentas para descascamento pesado de barras da WIDIA™ (continuação)

As influências mais importantes que atuam sobre o desempenho incluem a rigidez da máquina, a peça e o sistema de ferramentas; o tipo e a quantidade do fluido refrigerante usado; e a potência total da máquina. Sob condições de usinagem desfavoráveis (por exemplo, condições ruins e instáveis da barra), devem ser aplicadas as classes de metal duro com alta tenacidade.

Sob condições favoráveis, podem ser aplicadas as classes de metal duro resistentes ao desgaste, as quais permitem altas velocidades de corte. As altas velocidades de corte são geralmente, desejáveis, já que os custos das máquinas-ferramenta para descascamento pesado de barras são muito altos e, portanto, é apropriado um alto nível de utilização. O custo do ferramental tem importância apenas secundária no custo total de fabricação, já que os custos de ferramental mais altos (devido às altas velocidades de corte) são compensados pela economia de custo agregada no custo das máquinas-ferramenta.

Os excelentes dados de velocidades de corte e taxas de avanço devem ser otimizados considerando-se previamente os pontos mencionados. A aplicação de fluido refrigerante em operações de descascamento pesado de barras é absolutamente necessária. Isso irá reduzir o desgaste das ferramentas, bem como o calor nas partes e componentes da máquina que as cercam. O fornecimento de fluido refrigerante deverá ser suficiente e com a pressão adequada.



Classes de metal duro revestido e sem revestimento para descascamento pesado de barras

TTX HW-P10 da WIDIA™

Principal classe de metal duro sem revestimento para descascamento pesado de barras de aço puro, bem como de aço fundido, sob condições de usinagem favoráveis. Esta classe com teor de TiC e TaC tem excelente resistência ao calor e alta resistência ao desgaste tipo cratera, com excelente tenacidade.



TTM HW-P25 da WIDIA

Classe universal de metal duro sem revestimento para o descascamento pesado de barras com baixa resistência à tensão. Esta classe oferece tenacidade adequada e excelente resistência ao desgaste sob condições desfavoráveis.



Classes de metal duro revestido

TN7115, HC-P15 da WIDIA

Revestimento de TiN-TiCN (MT)-TiOCN-alfa Al_2O_3 -TiN

Principal classe de metal duro revestido para descascamento pesado de barras de aço puro, bem como de aço fundido, sob condições de usinagem favoráveis. Excelente resistência ao desgaste resultando em maior vida útil da ferramenta e atrito reduzido, proporcionando um melhor acabamento da superfície.

TN8025, HC-M25 da WIDIA

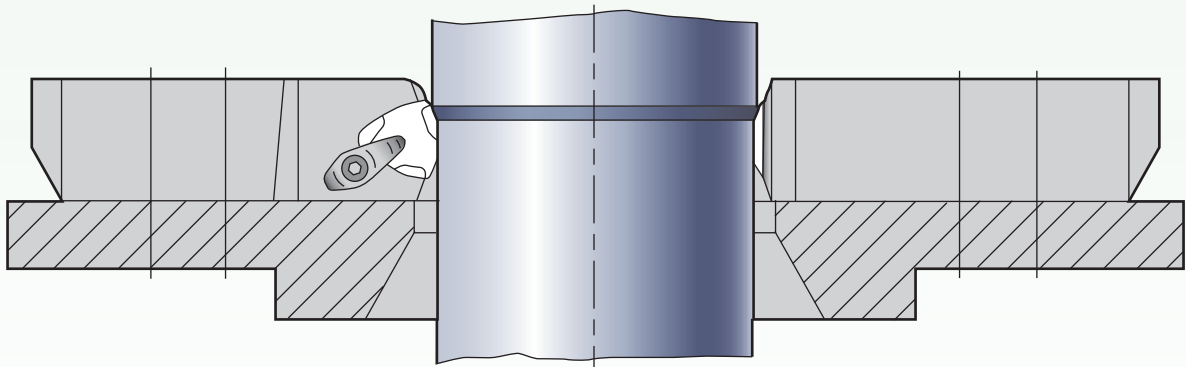
Revestimento de MT-CVD/CVD — TiN-TiCN- Al_2O_3 -ZrCN.

Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média de aço inoxidável austenítico da série AISI 300.

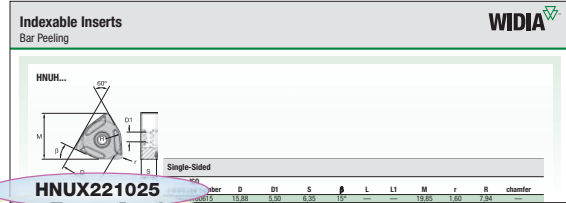
TN7125, HC-P25 da WIDIA

Revestimento de TiN-TiCN (MT)-TiOCN-alfa Al_2O_3 -TiN

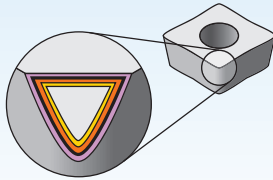
Suplemento para a TN7115 com resistência da aresta e tenacidade extras para descascamento pesado de barras de aço puro e com liga, bem como de aço fundido, sob condições de usinagem desfavoráveis.



Descascamento da barra
Sistema de identificação



H	N	U	X	22	10	25	
Formato do inserto	Ângulo de incidência	Tolerância IC	Geometria e detalhes de fixação	Tamanho do inserto	Espessura do inserto	Raio/Ângulo	Informações adicionais sobre o quebra-cavacos
H	N 0°					H	-1 -10
L	G ± .001 H ± .0005 K de ± .002 a ± .006 de acordo com o tamanho M de ± .002 a ± .006 de acordo com o tamanho U de ± .003 a ± .010 de acordo com o tamanho					L	-11 -12
N						N	-13 -1A
R	N R Sem mandrilamento F					R	-1B -1C
S	A Com mandrilamento cilíndrico M					S	-1D
T	T Com mandrilamento e escareamento para parafusos com escareamento simples cônico de 40-60° W					T	
O	U Com mandrilamento e escareamento para parafusos com escareamento duplo cônico de 40-60° Q					O	
Z	H Com mandrilamento e escareamento para parafusos com escareamento simples cônico de 70-90° J Com mandrilamento e escareamento para parafusos com escareamento duplo cônico de 70-90° C					Z	
X	X Insertos intercambiáveis com características de design especiais.						



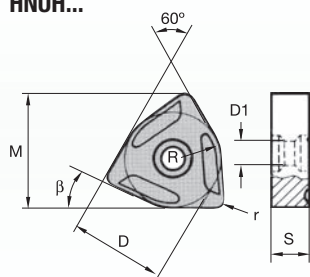
Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para desde acabamento até desgaste leve.

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

Classe

Revestimento	Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
TN8025 HC-M25	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -ZrCN. Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média. Para aço inoxidável austenítico da série AISI 300.	M								
TN7125 HC-P25	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Boas propriedades de tenacidade. Usinagem média e pesada. Para aços.	P								
		M								
TN7115 HC-P15	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média. Para aços.	P								
TN5120 HC-K20	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ . Usinagem leve e média. Para ferros fundidos.	K								
TN6010 HC-S10	Metal duro revestido. Multicamadas nano-estruturadas de PVD — TiAlN. Usinagem leve. Para ligas difíceis de usinar.									
		S								
TN6025 HC-S25	Metal duro revestido. Multicamadas nano-estruturadas de PVD — TiAlN. Usinagem leve e média. Para ligas difíceis de usinar.									
		S								
TTX HW-P35	Metal duro sem revestimento. Classe altamente resistente ao desgaste. Usinagem leve. Para ser usado em condições desfavoráveis.	P								
		M								
TTM HW-K15	Metal duro sem revestimento. Usinagem média. Para aços e ferro fundido nodular.	P								
		M								
THM HW-K15	Metal duro sem revestimento. Equilíbrio de dureza, resistência ao desgaste, estabilidade das arestas e tenacidade extraordinariamente bons. Usinagem leve e média. Para ferro fundido e todos os metais não ferrosos e não metais. Útil em condições desfavoráveis.	K								
		N								
		S								
		H								

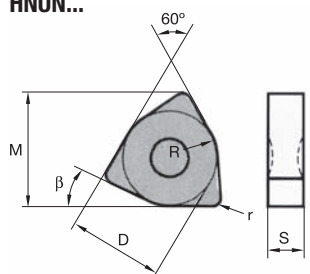
HNUH...



De um só lado

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
16	HNUH160615	15,88	5,50	6,35	15°	—	—	19,85	1,60	7,94	—
22	HNUH220725	22,00	7,00	7,00	25°	—	—	26,00	2,00	11,00	—
32	HNUH321425	31,75	9,00	14,00	25°	—	—	37,93	2,00	15,875	0,60

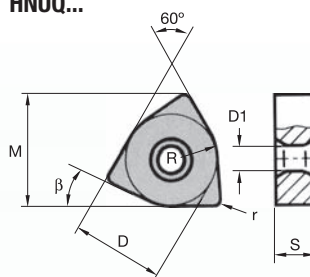
HNUN...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
16	HNUN160615	15,88	—	6,35	15°	—	—	19,85	1,60	7,94	0,60
22	HNUN221015	22,00	—	10,00	15°	—	—	27,66	2,00	11,00	—
	HNUN221025	22,00	—	10,00	25°	—	—	26,00	2,00	11,00	—

HNUQ...

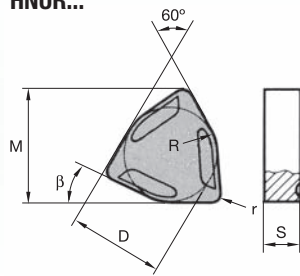


Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
16	HNUQ160612	15,88	5,50	6,35	15°	—	—	19,85	1,60	7,94	—

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

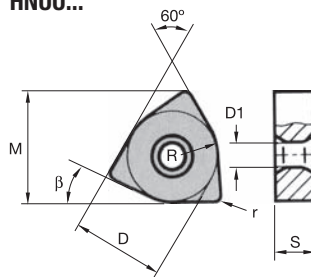
HNUR...



De um só lado

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
22	HNUR220725	22,00	—	7,00	25°	—	—	26,00	2,00	11,00	—
	HNUR221025	22,00	—	10,00	25°	—	—	26,00	2,00	11,00	—

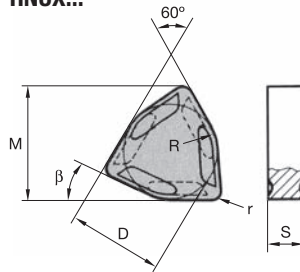
HNUU...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
12	HNUU120625	12,70	4,40	6,35	25°	—	—	14,99	1,20	6,35	—
16	HNUU160615	15,88	5,50	6,35	15°	—	—	19,85	1,60	7,94	0,50

HNUX...



Dos dois lados

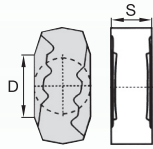
	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
12	HNUX120625	12,70	—	6,35	25°	—	—	14,99	1,20	6,35	—
16	HNUX160615	15,88	—	6,35	15°	—	—	19,85	1,60	7,94	0,50
	HNUX160625	15,88	—	6,35	25°	—	—	18,70	1,60	7,94	0,50
	HNUX160725	15,88	—	7,94	25°	—	—	18,70	1,60	7,94	0,20
22	HNUX221015	22,00	—	10,00	15°	—	—	27,65	2,00	11,00	—
	HNUX221025-1A	22,00	—	10,00	25°	—	—	26,00	2,00	11,00	0,60
	HNUX221025	22,00	—	10,00	25°	—	—	26,00	2,00	11,00	1,10
28	HNUX280930	28,58	—	8,94	30°	—	—	33,32	1,20	7,62	—

De um só lado

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
22	HNUX221025-10	22,00	—	10,00	25°	—	—	26,00	2,00	11,00	0,50
28	HNUX280930-10	28,58	—	9,64	30°	—	—	33,32	1,20	7,62	0,35

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

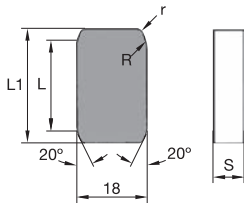
LNMX...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
18	LNMX181220-HP	18,00	—	12,50	—	20,00	—	—	—	—	0,50
	LNMX181220-SP	18,00	—	12,50	—	20,00	—	—	—	—	1,00

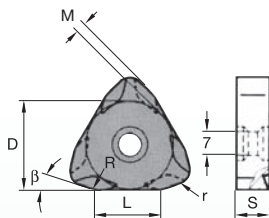
LNUN...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
30	LNUN301020	—	—	10,00	20°	24,00	30,00	—	0,80	10,00	—
38	LNUN381020	—	—	10,00	20°	30,00	38,00	—	0,80	10,00	—
40	LNUN401020	—	—	10,00	20°	30,00	38,00	—	0,80	10,00	—
50	LNUN501020	—	—	10,00	20°	32,00	50,00	—	0,80	10,00	—

NNGJ...

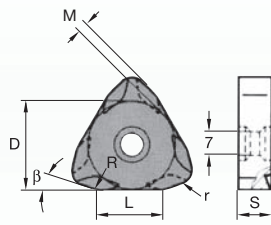


Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
28	NNGJ281020	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	0,50
	NNGJ281020-1A	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	0,50
	NNGJ281020-1D	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	1,00
	NNGJ281020-HP	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	0,50
	NNGJ281020-SP	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	1,00

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

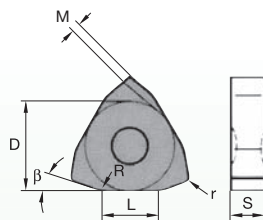
NNUJ...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
22	NNUJ220820-11	22,00	7,00	8,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,60
	NNUJ220820-12	22,00	7,00	8,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,60
	NNUJ221020-12	22,00	7,00	10,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,60
28	NNUJ280820	28,00	7,00	8,00	20°	22,00	—	2,10	1,00	10,00	0,50
	NNUJ281020-1A	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	0,50
	NNUJ281020-10	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	1,00
	NNUJ281020-1B	28,00	7,00	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	1,00

NNUN...

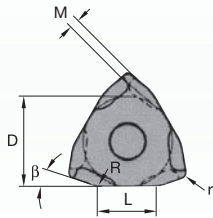


Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
22	NNUN220820	22,00	—	8,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,50
	NNUN221020	22,00	—	10,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,50
28	NNUN281020	28,00	—	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	0,50

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

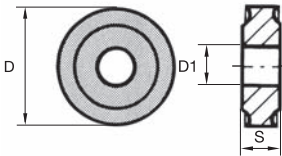
NNUX...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
22	NNUX220820	22,00	—	8,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,60
	NNUX220820-10	22,00	—	8,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,60
	NNUX220820-11	22,00	—	8,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,60
	NNUX221020	22,00	—	10,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	—
	NNUX221020-1	22,00	—	10,00	20°	16,00	—	2,10	1,00	10,00	0,60
28	NNUX281020	28,00	—	10,00	20°	22,00	—	2,90	5,00	10,00	—

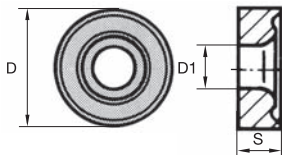
RNMG...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
09	RNMG090300	9,52	3,81	3,18	—	—	—	—	—	—	—
12	RNMG120400	12,70	5,16	4,76	—	—	—	—	—	—	—
15	RNMG150600	15,88	6,35	6,35	—	—	—	—	—	—	—
19	RNMG190600	19,05	7,94	6,35	—	—	—	—	—	—	—
28	RNMG250900	25,45	9,12	9,52	—	—	—	—	—	—	—

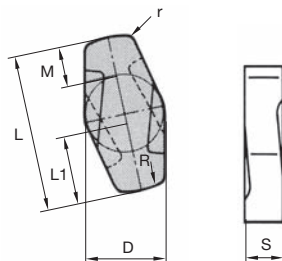
RNM...



De um só lado

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
28	RNMH281000	28,50	8,80	10,50	—	—	—	—	—	—	—
38	RNMH381200-11	38,10	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—
	RNMH381200-13	38,10	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—
	RNMH381200	38,10	12,70	12,70	—	—	—	—	—	—	—
50	RNMH501800	50,00	12,70	18,00	—	—	—	—	—	—	—

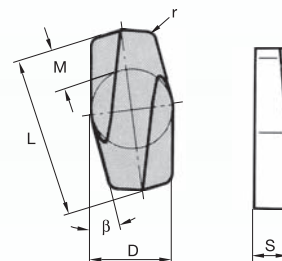
ZNU...



Dos dois lados

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
12	ZNUX120715L	12,00	—	7,00	15°	30,50	13,50	—	—	—	0,50
18	ZNUG181215	18,00	—	12,00	15°	37,00	14,50	—	—	—	—
	ZNUN181215	18,00	—	12,00	15°	37,00	14,50	—	—	—	—
	ZNUX181215-1	18,00	—	12,00	15°	37,00	14,50	—	—	—	0,60
	ZNUX181215L	18,00	—	12,00	15°	36,00	15,80	—	—	—	—
25	ZNUX251815L	25,00	—	18,00	15°	47,60	19,50	—	—	—	—
30	ZNUX302020-1	30,00	—	20,00	20°	56,00	28,00	—	—	—	1,10

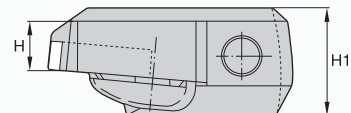
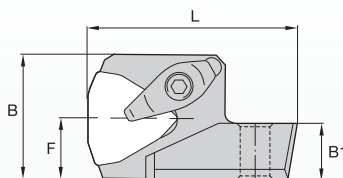
ZNUR...



De um só lado

	Número de catálogo ISO	D	D1	S	β	L	L1	M	r	R	chanfro
	ZNUR181215	18,00	—	12,00	15°	37,00	14,50	—	—	—	—

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

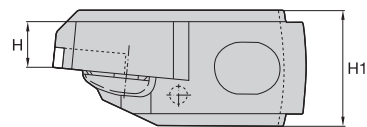
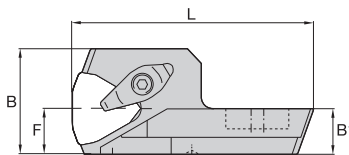


Número de catálogo

diâmetro	WDHF 20	WDH 20
8-20	219.40.801	—
8-13	—	219.40.601
10-15	—	...602
15-20	—	...603

Dimensões técnicas

B	B1	F	H	H1	L	insertos intercambiáveis
42	17,5	18	13	33,4	68	NNU...220820
38	17,5	18	12,5	28,5	64,25	
38	17,5	18	12,5	28,5	62,65	
38	17,5	18	12,5	28,5	60,15	

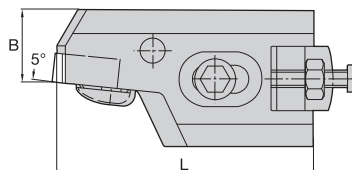
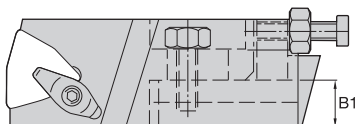


Número de catálogo

diâmetro	WDH 50 T
8-20	219.40.520
18-30	...521
28-40	...522
38-50	...523

Dimensões técnicas

B	B1	F	H	H1	L	insertos intercambiáveis
40	18	23,5	17,5	44	113	NNU...220820
40	18	23,5	17,5	44	108	
40	18	23,5	17,5	44	103	
40	18	23,5	17,5	44	98	



Número de catálogo

diâmetro	WDH 50 ajustável
8-22	219.40.554

Dimensões técnicas

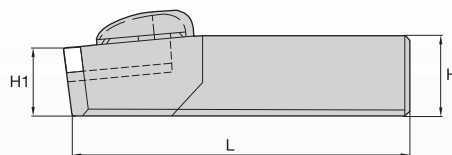
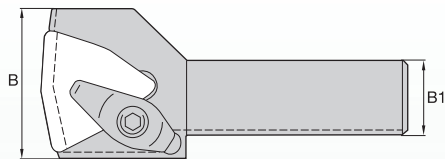
B	B1	L	insertos intercambiáveis
30	13	94,4	HNUX...160615

Número de catálogo • Peças de reposição

	luva de tensão	calço	fixador de retenção	parafuso de fixação	parafuso de rosca dupla	espaçador	parafuso cilíndrico	porca sextavada
WDHF, WDH 20	—	—	214.75.340	—	214.85.740	—	—	—
WDH 50 T	—	—	...340	—	...740	—	—	—
WDH 50 Ajustável	214.75.382	214.80.070	214.80.447	214.80.448	—	214.77.516	214.87.005	214.77.515

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Especialidade • Porta-ferramentas para descascamento pesado de barras

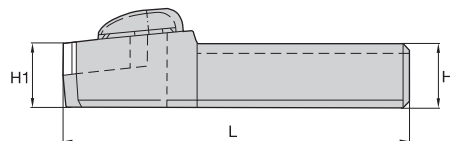
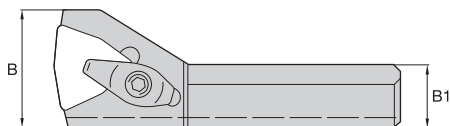


Número de catálogo

diâmetro	WDH 50 com haste de compensação
38-50	219.40.562

Dimensões técnicas

B	B1	H	H1	L	insertos intercambiáveis
26	12,7	15	12,7	63	HNUX...120625



Número de catálogo

WDH 50
219.40.730

Dimensões técnicas

B	B1	H	H1	L	insertos intercambiáveis
20	12	12	12	62	HNUX...120625

Número de catálogo • Peças de reposição



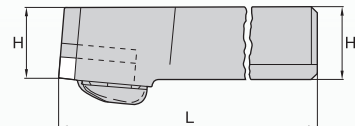
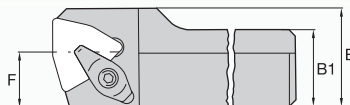
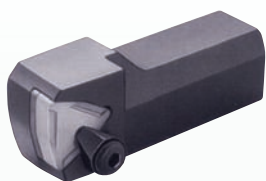
fixador de retenção



parafuso de fixação

219.40.562	214.80.447	214.80.448
219.40.730	...447	...448

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

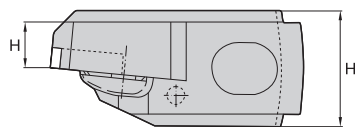
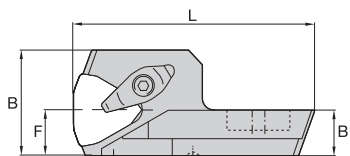


Número de catálogo

diâmetro	WDH 50 K
7-50	219.40.560

Dimensões técnicas

B	B1	F	H	H1	L	insertos intercambiáveis
28,6	22	16	20,5	20,5	82	HNU...160615








Número de catálogo

diâmetro	WDH 75 T
8-20	219.40.700
19-32	...701
31-44	...703
43-56	...704
55-68	...705
67-80	...706

Dimensões técnicas

B	B1	F	H	H1	H2	L	insertos intercambiáveis
44,5	20	19	24,5	51	41,9	113,6	NNU...220820
44,5	20	19	24,5	51	41,9	107,6	
44,5	20	19	24,5	51	41,9	101,6	
44,5	20	19	24,5	51	41,9	95,6	
44,5	20	19	24,5	51	41,9	89,6	
44,5	20	19	24,5	51	41,9	83,6	

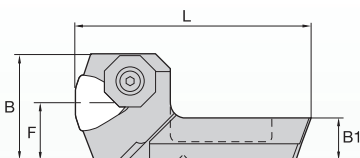
Número de catálogo • Peças de reposição

					
	fixador de retenção	parafuso de fixação	parafuso de rosca dupla	luva de tensão	calço
WDH 50 K	214.80.447	214.80.448	—	214.75.382	214.80.070
WDH 75 T	214.75.340	—	214.85.740	...382	...034

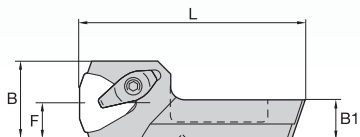
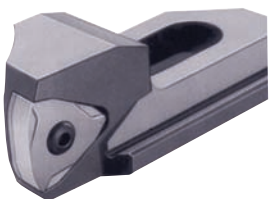
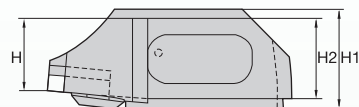
NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Porta-ferramentas para descascamento pesado de barras

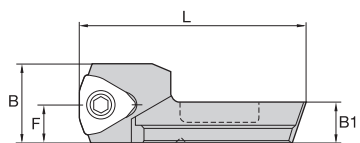
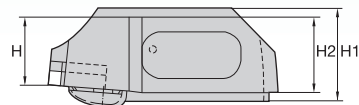
WDHE 80 com parafuso de retenção, fixador de retenção e parafuso



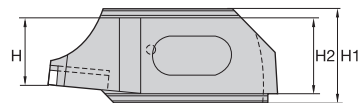
Com parafuso de retenção



Com fixador de retenção



Com parafuso

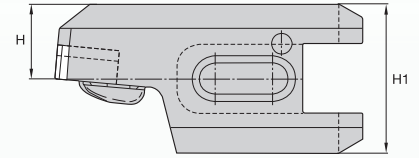
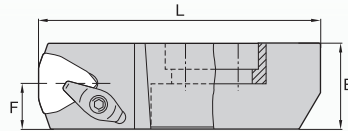
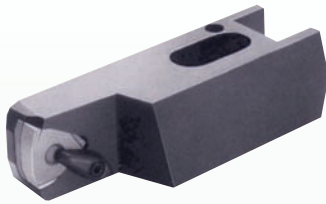


Número de catálogo		Dimensões técnicas								insertos intercambiáveis
diâmetro	WDHE 80	B	B1	F	H	H1	H2	L		
com parafuso de retenção										
12-20	219.40.810	52	20	28	34	47	38	113,6	NNU...220820	
19-32	...811	52	20	28	34	47	38	107,6		
31-44	...813	52	20	28	34	47	38	101,6		
43-56	...814	52	20	28	34	47	38	95,6		
55-68	...815	52	20	28	34	47	38	89,6		
67-80	...816	52	20	28	34	47	38	83,6		
com fixador de retenção										
8-20	219.40.820	40	20	19	34	47	38	113,6	NNU...220820	
19-32	...821	40	20	19	34	47	38	107,6		
31-44	...823	40	20	19	34	47	38	101,6		
43-56	...824	40	20	19	34	47	38	95,6		
55-68	...825	40	20	19	34	47	38	89,6		
67-80	...826	40	20	19	34	47	38	83,6		
com parafuso										
12-20	219.40.830	40	20	19	34	47	38	113,6	NNUX...220820	
19-32	...831	40	20	19	34	47	38	107,6		

Número de catálogo • Peças de reposição						
	fixador de retenção	parafuso de fixação	parafuso de retenção	parafuso de fixação	luva de tensão	calço
219.40.810 a...816	—	214.76.708	214.75.344	214.80.459	214.75.382	214.80.034
219.40.820 a...826	214.75.340	214.85.740	—	—	...382	...034
219.40.830 e...831	—	214.80.372	—	—	—	214.76.787

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Especialidade • Porta-ferramentas para descascamento pesado de barras

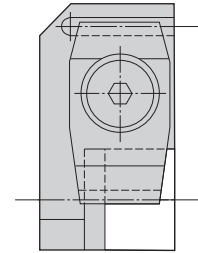
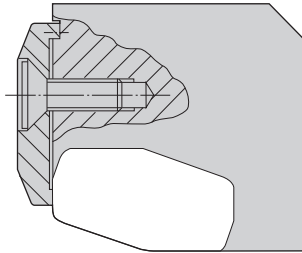
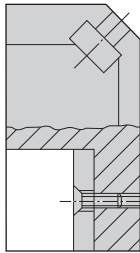


Números de catálogo

diâmetro	WDH 100
20-60	219.40.100
60-105	...105

Dimensões técnicas

F	H	H1	L	insertos intercambiáveis
22	32,5	65	157	NNU...221020
22	32,5	65	134	

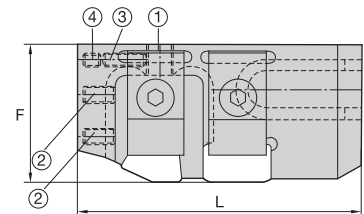
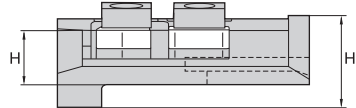
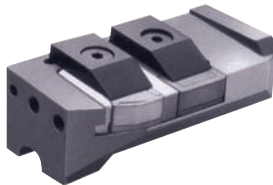


Números de catálogo

diâmetro	WDH 360
20-60	219.40.732

Dimensões técnicas

Detalhes técnicos disponíveis sob pedido.				insertos intercambiáveis
				ZNU...302020



Número de catálogo

diâmetro	S 80
20-60	219.40.100
60-105	...105

Dimensões técnicas

F	H	H1	L	insertos intercambiáveis
72	28	47	128	NNU...221020
62	28	47	128	

Número de catálogo • Peças de reposição

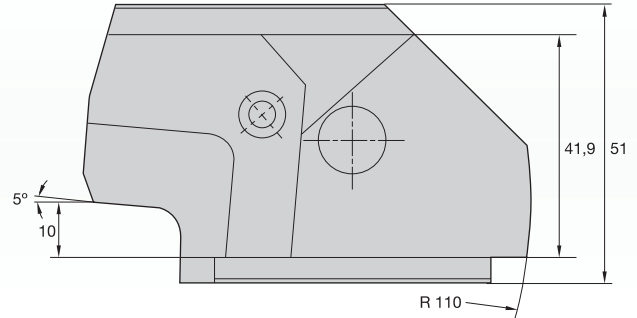
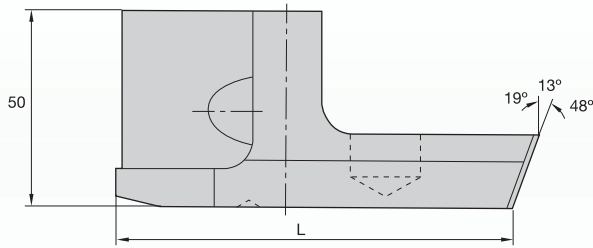


	parafuso de fixação	parafuso de fixação	parafuso de fixação	parafuso de fixação	fixador de retenção	parafuso de tensão	parafuso de fixação	calço	lufa de tensão	calço	peça de pressão
WDH 100	—	214.85.740	—	—	214.75.340	—	—	214.80.034	214.75.263	—	—
S 80	214.75.407	214.75.391	214.85.515	214.75.392	...351	214.75.352	214.85.863	...067	(2x)...263	214.80.066	214.75.354

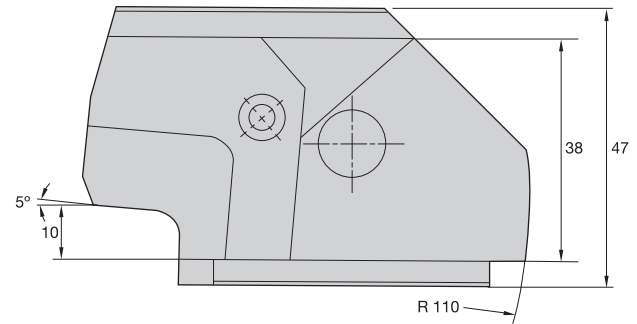
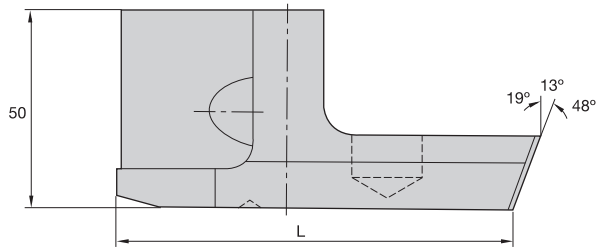
NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Porta-ferramentas básico



Para cassettes e parafuso de tensão do WDH 75 T e do WDHE 80



Número de catálogo		Dimensões técnicas	
diâmetro	WDH 75 T	L	para cassettes
31-44	219.49.010	94,63	HNUX...120625
43-56	...011	88,63	
55-68	...012	82,63	
67-80	...013	76,63	

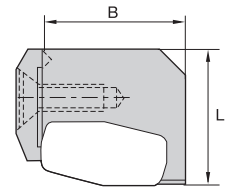
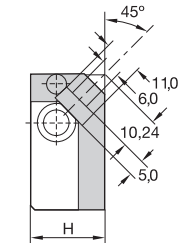
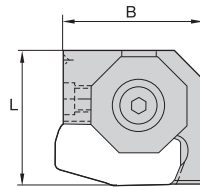
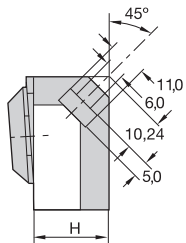
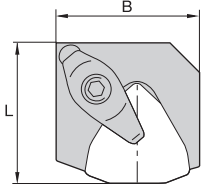
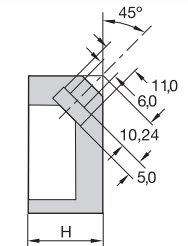
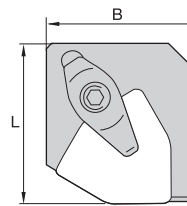
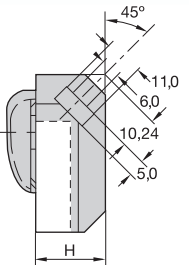
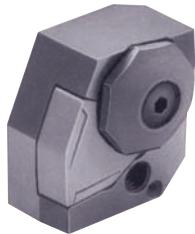
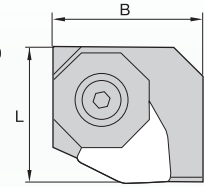
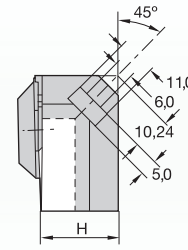
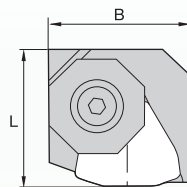
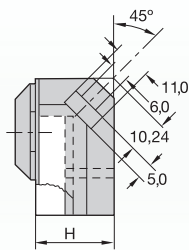


Número de catálogo		Dimensões técnicas	
diâmetro	WDH 75 T	L	para cassettes
31-44	219.49.015	94,63	WDH 75 WDHE 80
43-56	...016	88,63	
55-68	...017	82,63	
67-80	...018	76,63	

Número de catálogo • Peças de reposição		
		
	parafuso de tensão	parafuso de fixação
219.40.562	214.77.512	214.77.511

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Especialidade • Porta-ferramentas básico



Número de catálogo

WDH cassettes
219.40.716
...718
...722
...724
...726
...728

Dimensões técnicas

H	B	L	para porta-inserto básico	insertos intercambiáveis
22,0	42,0	39,0	WDH 75 T e WDHE 80	NNUX...220820
24,5	43,5	39,0		HNU...221025
22,0	45,0	44,5		HNU...280930
22,0	41,8	38,8		ZNUX...181215
22,0	42,0	39,0		ZNUX...181215
22,0	42,0	39,0		NNU...220820

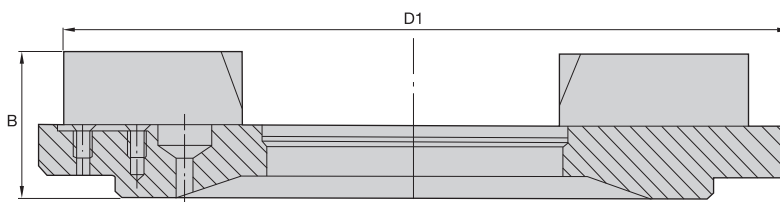
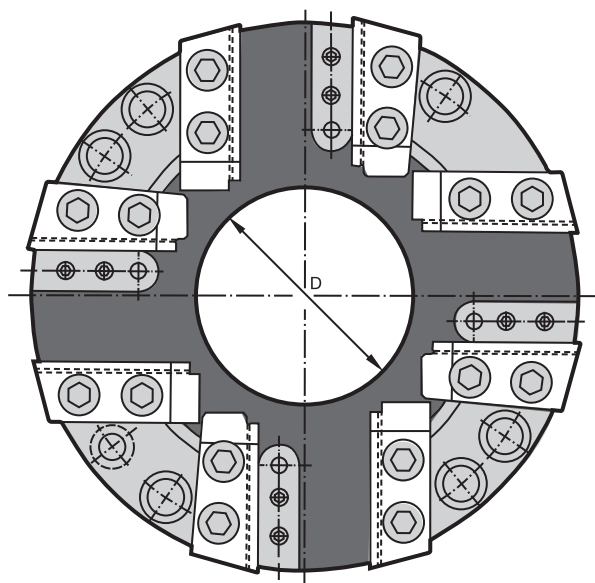
Número de catálogo • Peças de reposição

cassettes	parafuso de retenção	fixador de retenção	parafuso de fixação	calço	luva de tensão	parafuso do dissipador
219.40.716	214.75.344	—	214.76.708	214.80.329	214.75.382	—
...718	...344	—	...708	—	—	—
...722	—	214.85.999	214.77.005	214.77.502	—	—
...724	214.75.344	—	214.76.711	—	—	—
...726	—	214.75.340	214.85.740	214.77.513	—	214.80.214
...728	—	...340	...740	214.76.787	—	—

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.






Cabeça para descascamento pesado de barras

WDH 75 T

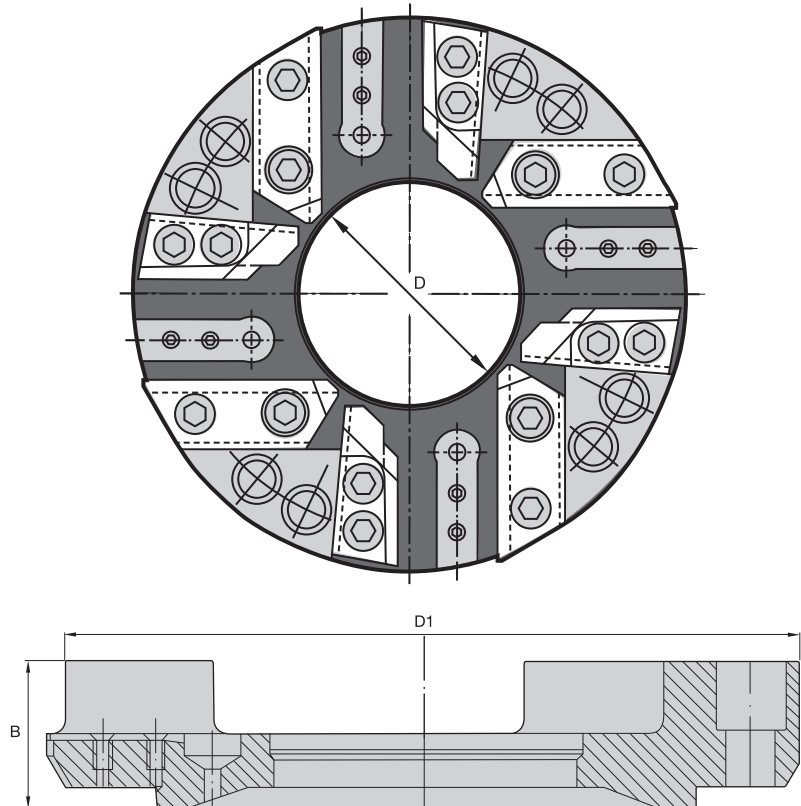


Especialidade • Cabeça para descascamento pesado de barras






Números de catálogo		Dimensões técnicas			
WDH 75 T		D	D1	B	para porta-inserto para descascamento pesado de barras
219.46.200		85	215	41	WDH 75 T

Catalogue Number • Spare Parts				
				
trilho	guia	lâmina da mola	parafuso	parafuso do dissipador M 5x10
219.45.012	219.45.011	219.45.009	219.45.010	214.77.006

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.



Número de catálogo	Dimensões técnicas			
WDHE 80	D	D1	B	para porta-inserto para descascamento pesado de barras
219.46.200	85	210	41	WDHE 80

Número de catálogo • Peças de reposição				
				
trilho	guia	lâmina da mola	parafuso	parafuso do dissipador M 5x10
219.45.013	219.45.014	219.45.009	219.45.010	214.77.006

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Especialidade • Cabeça para descascamento pesado de barras

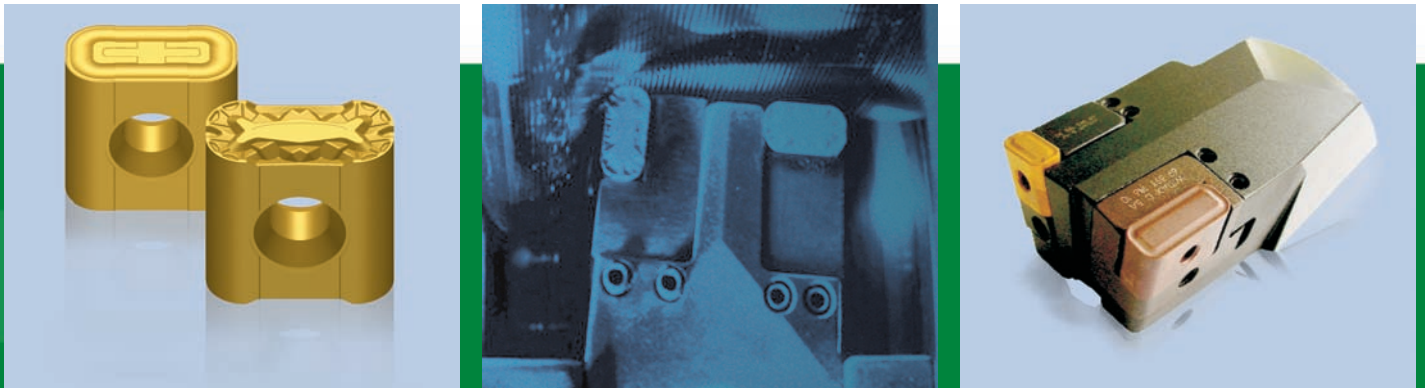
Ferramentas da WIDIA™ para estradas de ferro e usinagem de rodas

A WIDIA oferece uma completa linha de ferramentas para a manutenção de rodas e eixos em oficinas ferroviárias. Todas as ferramentas possuem a última tecnologia em ferramental para a máxima remoção de metal e maior produtividade. Todas as ferramentas são testadas por profissionais em atividades reais por longos períodos de tempo em uma grande variedade de condições de operação. Insertos padrão produzidos em série e poucos equipamentos reduzem o estoque e os custos operacionais. Incluídas nesta gama estão as ferramentas para recondicionamento dos jogos de rodas montadas, mandrilamento de rodas, alinhamento de rodas, torneamento de eixos e polimento de ponta de eixo.

As condições de usinagem para estas ferramentas variam de acordo com o tipo de serviço/estresse/esforço/trabalho ao qual a roda esteve sujeita.

- Áreas lisas e escorregadias.
- Superaquecimento dos eixos do rotor.
- Queimaduras acidentais por maçarico.
- Excesso de parafusos cogumelo e guinadas bruscas que são endurecidos pela pressão irregular de quebra-molas.
- Rodas que não combinam entre si e que causam desgaste excessivo na lateral do flange.

Cada uma destas condições requer uma velocidade de usinagem e uma profundidade de corte diferente. Mesmo sob estas condições severas, as ferramentas da WIDIA têm produzido resultados excelentes através de tempos de produção reduzidos e custos de manutenção mais baixos.



Recondicionamento de jogos de rodas — Vantagens das ferramentas para tornos para rodas da WIDIA™:

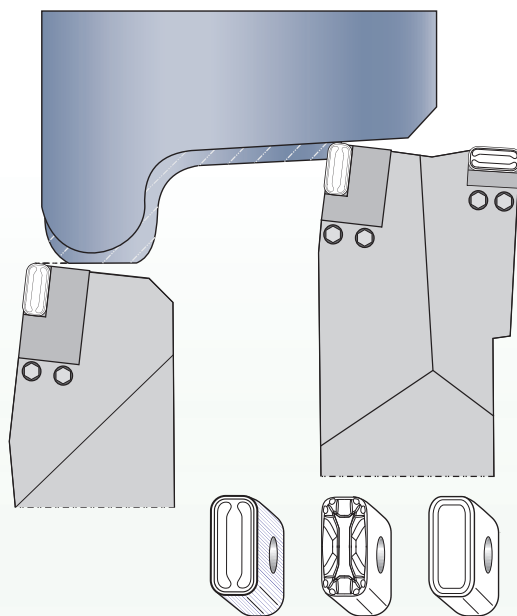
- Sem fixação superior que possa se desgastar ou interferir no fluxo de cavacos. O inserto trava contra duas paredes no porta-ferramenta para prevenir o movimento do mesmo sob cargas de corte pesadas.
- A unidade de travamento de aço temperado proporciona um alojamento do inserto positivo e proteção do porta-ferramentas.
- Troca rápida e sem problemas – basta destravar um único parafuso para soltar o inserto.
- Remoção rápida da unidade de travamento de aço e do inserto para limpeza ou substituição.
- O design da unidade de travamento de aço para estruturas pesadas garante uma vida útil mais longa e reduz os custos operacionais.
- Menos peças no estoque.
- Os porta-ferramentas e as unidades de travamento de aço feitas em aço liga tratado termicamente, proporcionam suporte para os cortes de desbaste severo nas rodas encruadas.

Porta-ferramentas para torneamento de jogos de rodas ferroviárias

A WIDIA™ Products Group oferece porta-ferramentas e insertos intercambiáveis para todos os tipos de tornos mecânicos para rodas usados no setor. Nós desenvolvemos esse ferramental em cooperação total com os fabricantes de máquinas-ferramenta e as oficinas ferroviárias.

As condições de usinagem para essas ferramentas variam de acordo com o tipo de condição de trabalho à qual a roda esteve sujeita. O perfil da roda está sujeito ao desgaste durante uma curva ou durante a freada. O desgaste do perfil também se deve a rodas diferentes entre si ou a derrapagens. Portanto, as diferentes condições das rodas pedem diferentes parâmetros de usinagem. Apesar das condições de usinagem difíceis, os nossos porta-ferramentas e insertos intercambiáveis têm produzido os melhores resultados em termos de redução dos tempos de produção e dos custos das ferramentas.

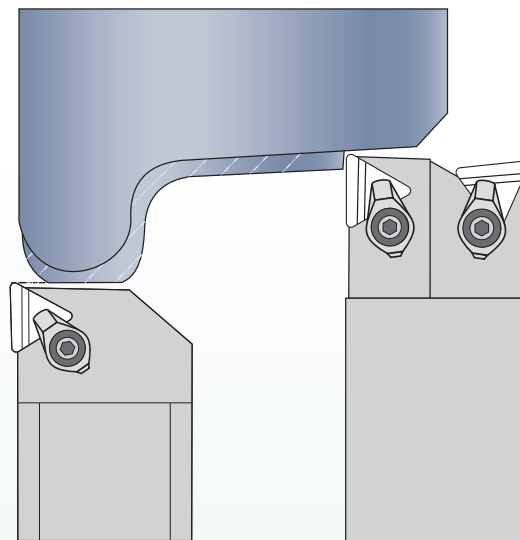
Os porta-ferramentas da WIDIA Products Group para usinagem de jogos de rodas adotam o robusto sistema de fixação LS. O inserto tem um quebra-cavacos integrado e é fixado no porta-ferramentas por meio de uma alavanca e um parafuso de fixação. Para operações de re-torneamento pesado de rodas, os insertos têm um design vertical, o que aumenta a sua resistência. Os insertos são montados no porta-inserto (cassete), o qual, por sua vez, é montado no porta-ferramentas. Como resultado, somente os cassetes de baixo custo deverão ser substituídos em caso de danos ao alojamento do inserto.



Os insertos verticais são neutros e comuns para ambos os sentidos de porta-ferramentas, reduzindo a variedade e os custos de estoque. Outra característica padronizada deste design é que a mesma combinação entre cassette e inserto pode ser usada em diferentes porta-ferramentas para várias aplicações.

Nós também oferecemos porta-ferramentas no nosso sistema KS para o torneamento de jogos de rodas. Com este sistema de fixação, o inserto e o quebra-cavacos são diretamente fixados no corpo do porta-ferramentas com a ajuda de um fixador superior. Calços de metal duro de tungstênio são usados para minimizar os danos ao alojamento de precisão do inserto no porta-ferramentas. O sistema KS também é adotado nos canais superior e inferior da roda.

O re-torneamento de eixos envolve uma operação de cópia complexa, necessitando de um inserto de cópia e um pequeno ângulo compreendido. A solução é o inserto de cópia de 35° montado em um porta-ferramentas com um calço e fixado por meio de um parafuso (sistema WIDIA-LR).



Vantagens dos porta-ferramentas e insertos da WIDIA™:

- Os corpos dos porta-ferramentas são feitos de aço-liga tratado termicamente, proporcionando um suporte rígido para o inserto para os cortes de desbaste severo nas rodas endurecidas.
- A classe de metal duro revestido altamente resistente ao desgaste e especialmente desenvolvida para a usinagem de rodas permite um controle muito preciso do perfil. Essa classe foi feita sob medida para a usinagem de rodas ferroviárias com um moderno substrato "sinterizado gradativamente", para proporcionar excelente tenacidade e um revestimento que resulta em maior resistência ao desgaste.

- Programa de fabricação padronizado para porta-ferramentas, insertos e peças de reposição, proporcionando fácil disponibilidade desses itens em curto espaço de tempo.

A nossa equipe de vendas e aplicações pode fornecer maiores detalhes sobre como aplicar porta-ferramentas e insertos específicos para obter a máxima produtividade. Ela também irá rever e recomendar o design especial do ferramental exclusivamente para as suas necessidades. Para maiores esclarecimentos, por favor, entre em contato com o escritório de vendas da WIDIA mais próximo.

Sistema de fixação P para os modelos:

Hegenscheidt 167 e HEC Hegenscheidt LW 140B-A



Porta-ferramentas
composto



Porta-ferramentas
para corte



Porta-ferramentas
para faceamento

Hegenscheidt 105 e HEC Hegenscheidt LUW 165

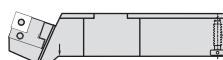
(torno mecânico chumbado)



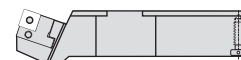
Porta-ferramentas
composto

HEC Hegenscheidt LUW 160B

(torno mecânico chumbado)



Porta-ferramentas
composto



Porta-ferramentas
para corte

Hegenscheidt 166 e HEC Hegenscheidt LW 110B, LW 140B, LW 110M, LW 140M



Porta-ferramentas
composto



Porta-ferramentas
para corte

Rafamet UBB 112/2



Porta-ferramentas
composto



Porta-ferramentas
para corte

Rafamet UGB 150

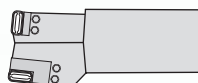
(torno mecânico chumbado)



Porta-ferramentas
composto

Sculfort

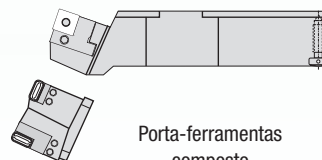
(torno mecânico chumbado)



Porta-ferramentas
composto

Hegenscheidt 102

(torno mecânico chumbado)



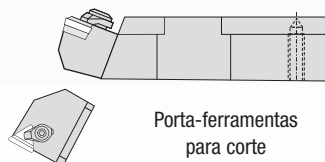
Porta-ferramentas
composto

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Sistema de fixação C para os modelos:

Hegenscheidt 102

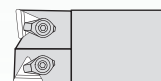
(torno mecânico chumbado)



Porta-ferramentas para corte

Sculfort

(torno mecânico chumbado)

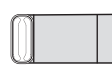


Porta-ferramentas composto

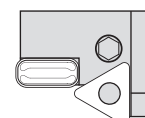
Cassettes para porta-ferramentas LS da WIDIA



Cassete de torneamento



Cassete de faceamento



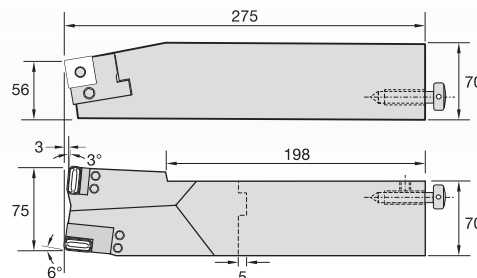
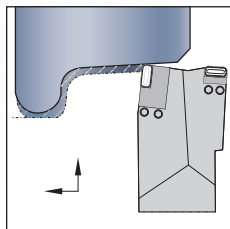
Cassete de torneamento

Recomendações sobre ferramentas

- Ferramental para a usinagem de rodas para pneus em tornos verticais CNC da Webster & Bennett
Veja a página G40.
- Ferramental para a usinagem de calotas em tornos verticais CNC da Webster & Bennett
Veja a página G41.
- Ferramental para a usinagem de rodas para pneus em tornos verticais convencionais
Veja a página G42.
- Ferramental para a usinagem de calotas em tornos verticais convencionais
Veja a página G43.
- Ferramental para a usinagem de eixos de mancais de rolamentos em tornos CNC da TAKISAWA® — TS 40 (para vagões da ICF)
Veja a página G44.
- Ferramental para a usinagem de eixos de mancais de rolamentos em tornos CNC da TAKISAWA® — TS 40 (para vagões da BEML)
Veja a página G45.
- Ferramental para a usinagem de eixos de mancais de rolamentos em tornos CNC da TAKISAWA® — TS 40 (para vagões de trailers da EMU)
Veja a página G46.
- Ferramental para a usinagem de eixos de mancal plano em tornos CNC — TS 40
Veja a página G47.
- Ferramental para re-torneamento de mancal do eixo e abrilhantamento em AJTB Hegenscheidt
Veja a página G48.


NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Hegenscheidt 167 L e HEC Hegenscheidt LW 140B-A

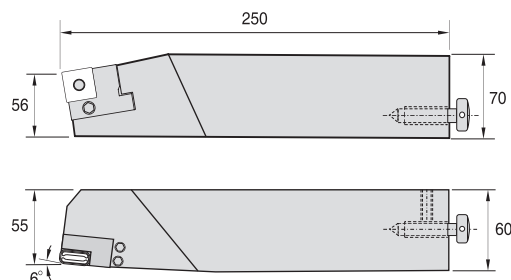
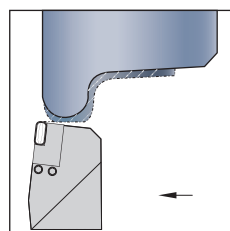


Porta-ferramentas composto

Número de catálogo • Peças de reposição


porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento		parafuso de retenção	hex 1	parafuso de trava	hex 2	parafuso de ajuste
69.391.458.10	69.393.186.10	69.393.221.10	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577
69.391.458.20	69.393.186.20	69.393.220.20	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577
69.391.458.10	69.393.187.10	—	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577
69.391.458.20	69.393.188.20	—	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577

Especialidade • Porta-ferramentas



Porta-ferramentas para corte

Número de catálogo • Peças de reposição

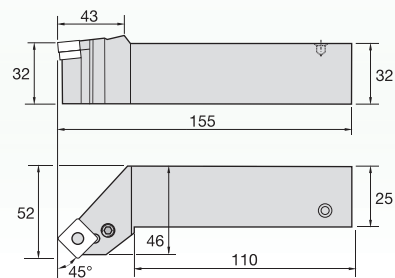
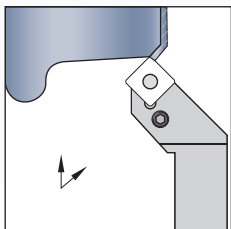
porta-ferramentas	cassete de torneamento		parafuso de retenção	hex 1	parafuso de trava	hex 2	parafuso de ajuste
69.391.476.10	69.393.186.10	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577
69.391.476.20	69.393.186.20	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577
69.391.476.10	69.393.187.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577
69.391.476.20	69.393.188.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577

(continuação)

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos sem os cassetes e os insertos. Porém, os parafusos necessários para a fixação dos cassetes, os parafusos de trava e ajuste e as chaves Allen são fornecidos com os porta-ferramentas. Produtos disponíveis sob pedido.

Hegenscheidt 167 L e HEC Hegenscheidt LW 140B-A

(continuação)



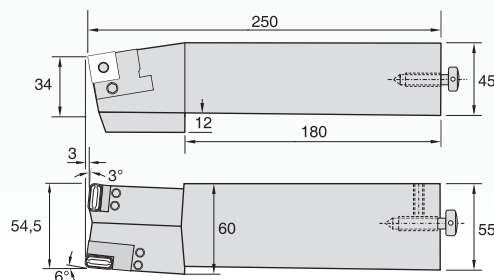
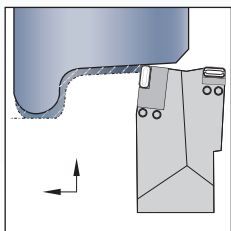
Porta-ferramentas para faceamento

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	alavanca	calço	pino do calço	pino de centralização do calço	parafuso de fixação	hex	
63.391.492.10	SNMG1906	73.085.603	214.85.615	214.85.610	73.398.941	214.85.628	214.80.412
63.391.492.10	SNMG1906	73.085.603	214.85.615	214.85.610	73.398.941	214.85.628	214.80.412

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos com todas as peças de reposição devidamente montadas, exceto os inserts, os quais deverão ser pedidos separadamente.

Hegenscheidt 105 L e HEC Hegenscheidt LUW 165 (torno mecânico chumbado)



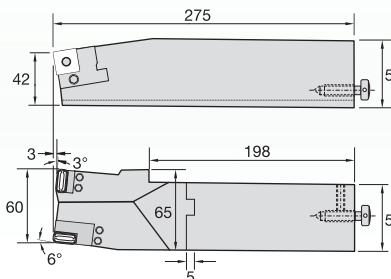
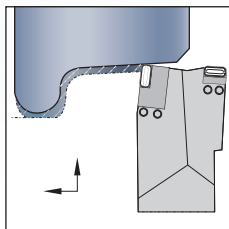
Porta-ferramentas compostos

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento	parafuso de retenção	hex	parafuso de ajuste	
69.391.431.10	69.393.186.10	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.398.577
69.391.431.20	69.393.186.20	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.398.577
69.391.431.10	69.393.187.10	69.393.190.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.398.577
69.391.431.20	69.393.188.20	69.393.189.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.398.577

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos sem os cassetes e os inserts. Porém, os parafusos necessários para a fixação dos cassetes, os parafusos de trava e ajuste e as chaves Allen são fornecidos com os porta-ferramentas. Produtos disponíveis sob pedido.

Hegenscheidt 166 e HEC Hegenscheidt LW 110B, LW 140B, LW 110M, LW 140M

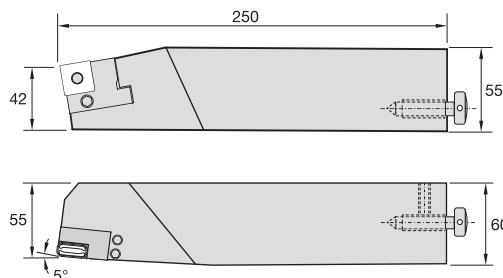
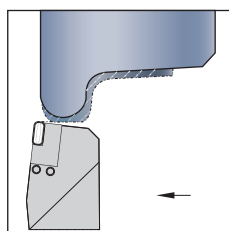


Porta-ferramentas composto

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento		parafuso de retenção	hex 1	parafuso de trava	hex 2	parafuso de ajuste
69.391.393.10	69.393.186.10	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577
69.391.393.20	69.393.186.20	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577
69.391.393.10	69.393.187.10	69.393.190.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577
69.391.393.20	69.393.188.20	69.393.189.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.398.589	73.398.931	73.398.577

Especialidade • Porta-ferramentas



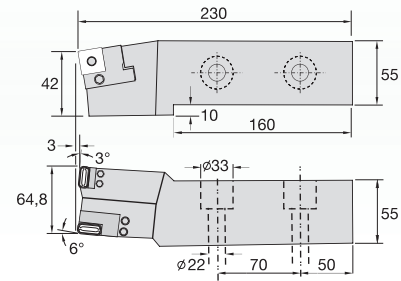
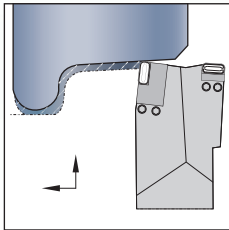
Porta-ferramentas para corte

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento		parafuso de retenção	hex 1	parafuso de trava	hex 2	parafuso de ajuste
69.391.334.10	69.393.186.10	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577
69.391.334.20	69.393.186.20	LNUX301940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577
69.391.334.10	69.393.187.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577
69.391.334.20	69.393.188.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965	73.498.517	73.398.931	73.398.577

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos sem os cassetes e os insertos. Porém, os parafusos necessários para a fixação dos cassetes, os parafusos de trava e ajuste e as chaves Allen são fornecidos com os porta-ferramentas. Produtos disponíveis sob pedido.

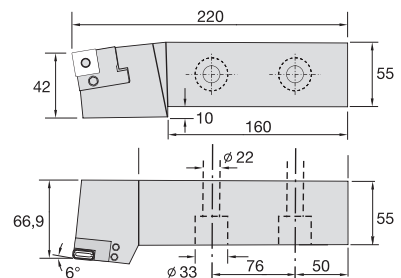
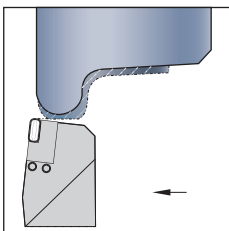
Rafamet UBB 112/2



Porta-ferramentas composto

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento		parafuso de retenção	hex
69.391.390.10	69.393.186.10	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.390.20	69.393.186.20	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.390.10	69.393.187.10	69.393.190.10	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.390.20	69.393.188.20	69.393.189.20	LNUX301940	73.085.863	73.398.965



Porta-ferramentas para corte

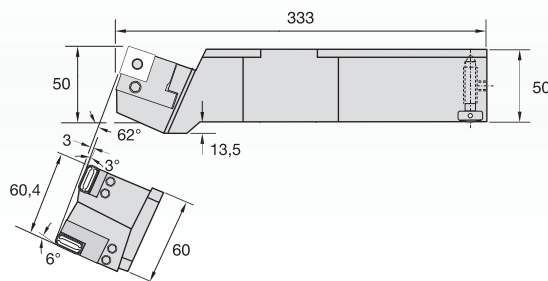
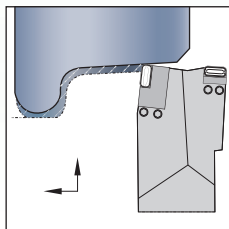
Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento		parafuso de retenção	hex
69.391.389.10	69.393.186.10	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.389.20	69.393.186.20	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.389.10	69.393.187.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965
69.391.389.20	69.393.188.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965

Para muitos tornos Rafamet, as dimensões totais dos porta-ferramentas variam de loja para loja. Estes tornos são fabricados por nós sob pedido especial. Por favor, envie-nos o seu pedido de consulta, juntamente com o desenho, para os procedimentos necessários.

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos sem os cassetes e os insertos. Porém, os parafusos necessários para a fixação dos cassetes, os parafusos de trava e ajuste e as chaves Allen são fornecidos com os porta-ferramentas. Produtos disponíveis sob pedido.

HEC Hegenscheidt LUW 160B (torno mecânico chumbado)

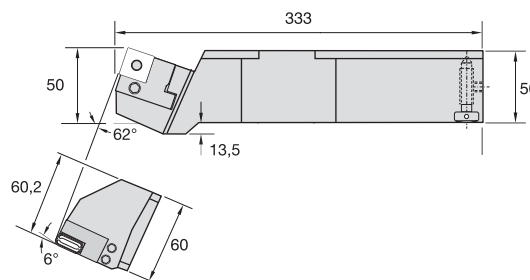
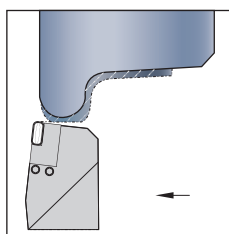


Porta-ferramentas composto

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento	parafuso de retenção	hex
69.391.465.10	69.393.186.10	—	LNUX301940	73.398.965
69.391.465.20	69.393.186.20	—	LNUX301940	73.398.965
69.391.465.10	69.393.187.10	69.393.190.10	LNUX191940	73.398.965
69.391.465.20	69.393.188.20	69.393.189.20	LNUX191940	73.398.965

Especialidade • Porta-ferramentas

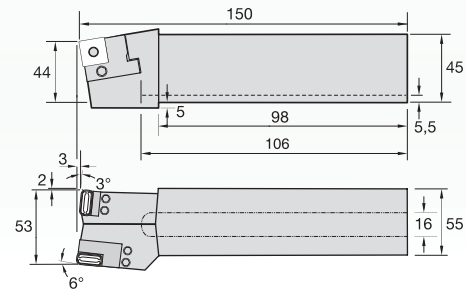
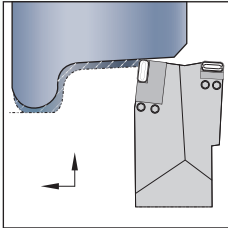


Porta-ferramentas para corte

Número de catálogo • Peças de reposição

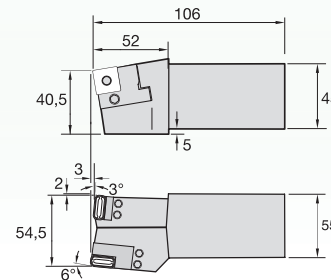
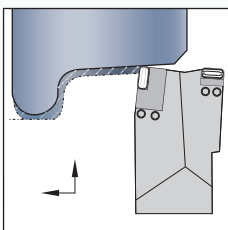
porta-ferramentas	cassete de torneamento	parafuso de retenção	hex
69.391.488.10	69.393.186.10	LNUX301940	73.398.965
69.391.488.20	69.393.186.20	LNUX301940	73.398.965
69.391.488.10	69.393.187.10	LNUX191940	73.398.965
69.391.488.20	69.393.188.20	LNUX191940	73.398.965

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos sem os cassetes e os insertos. Porém, os parafusos necessários para a fixação dos cassetes, os parafusos de trava e ajuste e as chaves Allen são fornecidos com os porta-ferramentas. Produtos disponíveis sob pedido.

Rafamet UGB 150
 (torno mecânico chumbado)

Porta-ferramentas composto
Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento		parafuso de retenção	hex
69.391.391.10	69.393.186.10	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.391.20	69.393.186.20	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.391.10	69.393.187.10	69.393.190.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965
69.391.391.20	69.393.188.20	69.393.189.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965

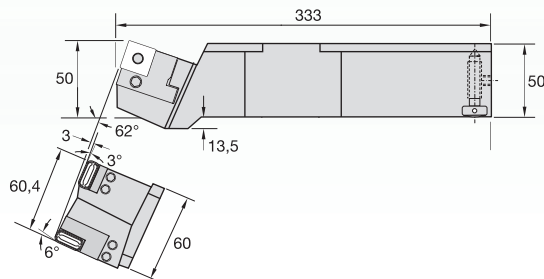
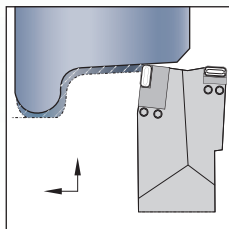
Para muitos tornos Rafamet, as dimensões totais dos porta-ferramentas variam de loja para loja. Estes tornos são fabricados por nós sob pedido especial. Por favor, envie-nos o seu pedido de consulta, juntamente com o desenho, para os procedimentos necessários.

Sculfort
 (torno mecânico chumbado)

Porta-ferramentas composto
Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento		parafuso de retenção	hex
69.391.392.10	69.393.186.10	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.392.20	69.393.186.20	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.392.10	69.393.187.10	69.393.190.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965
69.391.392.20	69.393.188.20	69.393.189.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos sem os cassetes e os insertos. Porém, os parafusos necessários para a fixação dos cassetes, os parafusos de trava e ajuste e as chaves Allen são fornecidos com os porta-ferramentas. Produtos disponíveis sob pedido.

Hegenscheidt 102 (torno mecânico chumbado)



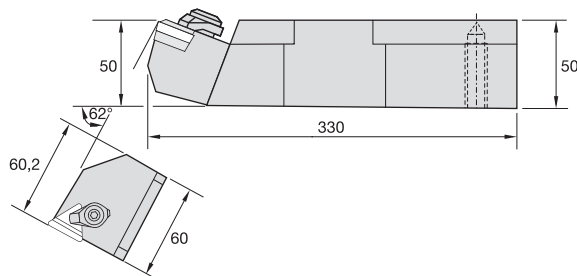
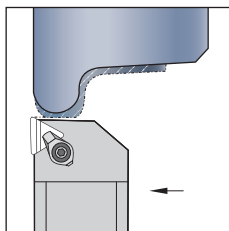
Porta-ferramentas composto

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	cassete de torneamento	cassete de faceamento	parafuso de retenção	hex	
69.391.465.10	69.393.186.10	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.465.20	69.393.186.20	—	LNUX301940	73.085.863	73.398.965
69.391.465.10	69.393.187.10	69.393.190.10	LNUX191940	73.085.863	73.398.965
69.391.465.20	69.393.188.20	69.393.189.20	LNUX191940	73.085.863	73.398.965

NOTA: Os porta-ferramentas são fornecidos sem os cassetes e os insertos.

KS — Hegenscheidt 102 (torno mecânico chumbado)



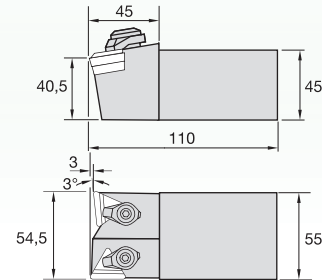
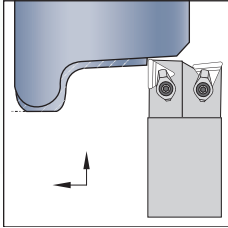
Porta-ferramentas para corte

Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	fixação	parafuso de fixação	calço	parafuso do calço	arruela	hex	
63.388.005.10	44.315.983	73.085.999	73.080.215	73.332.001	73.080.245	73.085.971	214.80.414
63.388.005.20	44.315.983	73.085.999	73.080.215	73.332.001	73.080.245	73.085.971	214.80.414








NOTA: O quebra-cavacos usado no porta-inserto acima é o 73.398.272.
Produtos disponíveis sob pedido.

Sculfort
(torno mecânico chumbado)



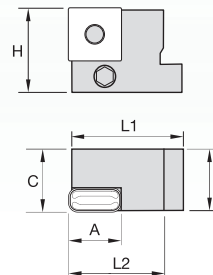
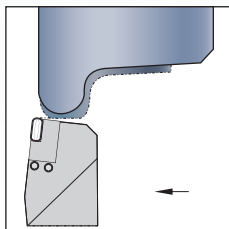
Porta-ferramentas composto

Número de catálogo • Peças de reposição

							
porta-ferramentas	fixação	parafuso de fixação	calço	parafuso do calço	arruela	hex	
69.388.001.10	44.315.986	73.085.999	73.080.215	73.398.353	73.080.245	73.085.971	214.80.414
69.388.001.20	44.315.986	73.085.999	73.080.215	73.398.353	73.080.245	73.085.971	214.80.414









*NOTA: Os quebra-cavacos usados no porta-inserto acima são o 73.398.246 e o 73.398.247.
Produtos disponíveis sob pedido*

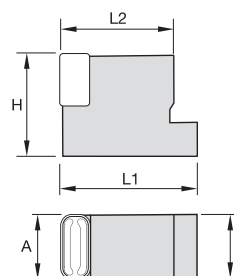
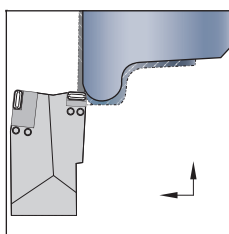
Cassettes



Cassete de torneamento









Número de catálogo • Peças de reposição

cassete	H	B	L1	L2	C	A				
								alavanca	parafuso de fixação	hex
69.393.186.10	32	22,6	42,2	35	23	30,00		214.85.667	214.85.627	73.398.965
69.393.186.20	32	22,6	42,2	35	23	30,00		214.85.667	214.85.627	73.398.965
69.393.187.10	32	22,6	42,2	35	23	19,05		214.85.667	214.85.627	73.398.965
69.393.188.20	32	22,6	42,2	35	23	19,05		214.85.667	214.85.627	73.398.965



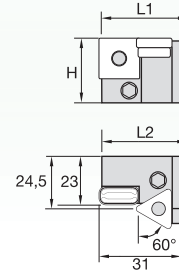
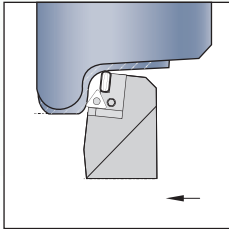
Cassete de faceamento

Número de catálogo • Peças de reposição

cassete	H	B	L1	L2	A				
							alavanca	parafuso de fixação	hex
69.393.220.10	32	34,6	30,2	23	30,00		214.85.667	214.85.627	73.398.965
69.393.221.20	32	34,6	30,2	23	30,00		214.85.667	214.85.627	73.398.965
69.393.189.10	32	18,6	42,2	35	19,05		214.85.667	214.85.627	73.398.965
69.393.190.20	32	18,6	42,2	35	19,05		214.85.667	214.85.627	73.398.965

NOTA: Os cassettes são fornecidos sem os inserts, os quais deverão ser pedidos separadamente. Produtos disponíveis sob pedido.

Cassettes



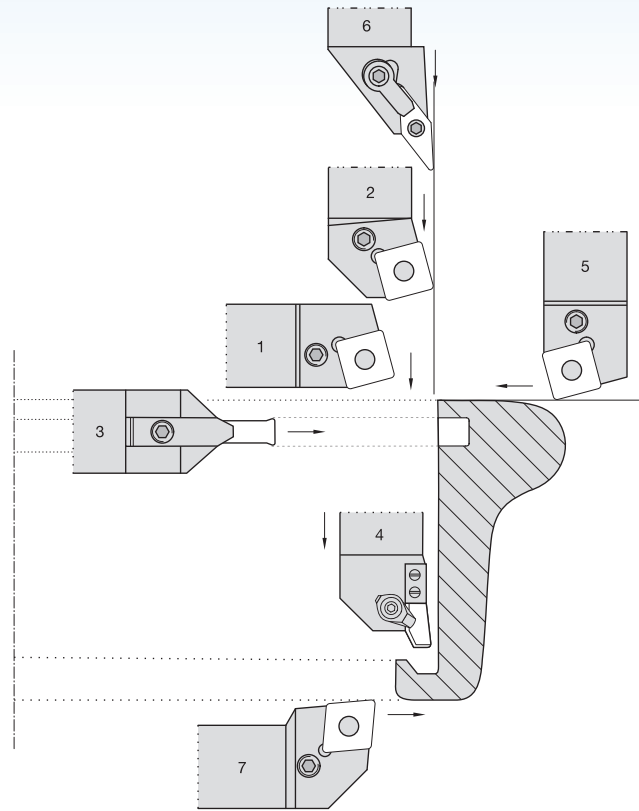
Cassete de torneamento

Número de catálogo • Peças de reposição

cassete	H	L1	L2								
						alavanca	parafuso de fixação	hex	calço	pino do calço	pino de centralização calço
69.393.167.10	32	42,2	35	LNUX191940	TNMM220416	214.85.667	214.85.627	73.398.965	—	—	—
69.393.167.20	32	42,2	35	LNUX191940	TNMM220416	214.85.601	214.85.626	214.80.411	214.85.620	214.85.608	73.398.917

NOTA: Tanto o 69.393.167.10 quanto o 69.393.167.20 têm o sentido de rotação para a direita. Os cassetes são fornecidos sem os inserts, os quais deverão ser pedidos separadamente. Produtos disponíveis sob pedido.

Em tornos verticais CNC da Webster & Bennett

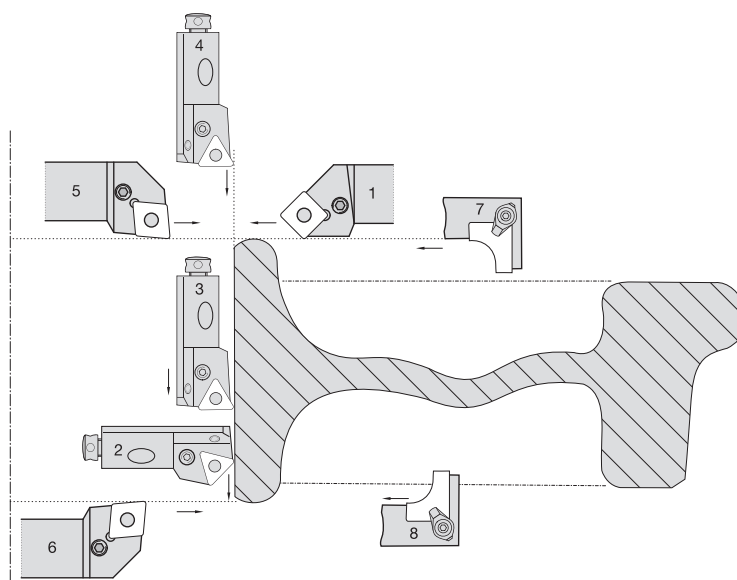


Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	sentido de rotação	número da ferramenta	H	B	L	inserto	calço/ bigorna	pino do calço/ parafuso	alavanca/ fixador	parafuso de fixação	pino de centralização do calço/ arruela/mola	hex
69.391.734.20	L	1 e 5	40	40	220							
69.391.785.10	R	2	40	50	300	SNMG.25.07.16	214.85.616	214.85.611	214.85.604	73.398.545	73.398.918	214.80.413
69.327.477	N	3	32	32	250	44.325.368	73.334.757	73.080.245	73.344.758	73.498.697	73.498.950	214.80.414
69.497.834.10	R	4	40	40	200	44.415.588	73.331.120	73.498.549	73.085.999	73.080.215	73.085.971	214.80.414
69.395.129.10	R	6	40	40	200	VCMT.16.T3.12	73.332.177	214.80.083	73.331.361	73.498.544	73.398.615	73.398.999 214.80.411
69.391.413.10	R	7	25	25	150	CNMG.12.04.12	214.85.622	214.85.608	214.85.601	214.85.626	73.398.917	214.80.41

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Em tornos verticais CNC da Webster & Bennett



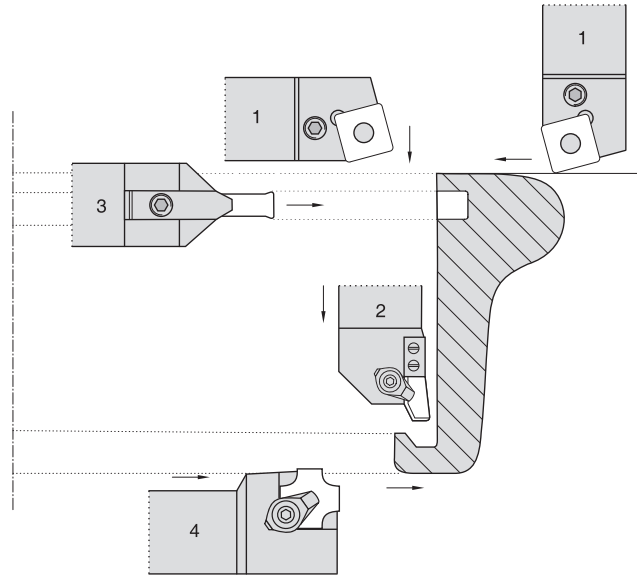
Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	sentido de rotação	número da ferramenta	H	B	L	inserto	calço	pino do calço	alavanca/fixador	parafuso de fixação	pino de centralização	
											do calço/arruela	hex
69.391.735.10	R	1	40	40	230	SNMG.25.07.16	214.85.616	214.85.611	214.85.604	73.398.545	73.398.918	214.80.413
69.391.474.20	L	2	25	20	70	TNMG.22.04.12	214.85.620	214.85.608	214.85.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
69.391.461.10	R	3 e 4	25	20	70							
69.391.736.20	L	5	20	20	120	CNMG.12.04.12	214.85.622	214.85.608	214.85.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
69.391.736.10	R	6	20	20	120							
69.497.825.20	L	7	25	20	140	44.415.646	—	—	73.085.869	73.080.210	73.080.248	214.80.412
69.497.825.10	R	8	25	20	140							













































NOTA: Para as ferramentas número 2, 3 e 4, use o parafuso de fixação da barra/parafuso de ajuste radial 73.085.895 e o parafuso de ajuste axial 73.398.585.

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Em tornos verticais convencionais

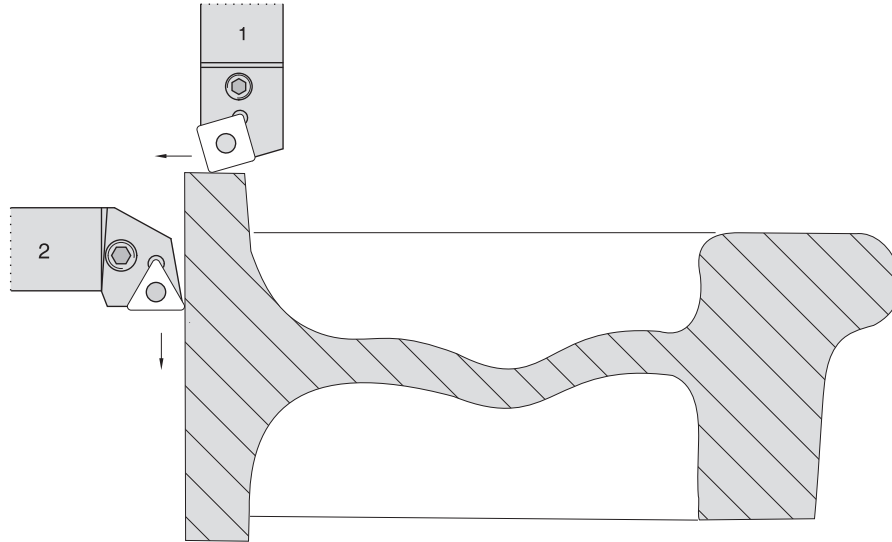


Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	sentido de rotação	número da ferramenta	H	B	L	inserto	peças de reposição					
							calço/bigorna	pino do calço/parafuso	alavanca/fixador	parafuso de fixação	pino de centralização do calço/arruela/mola	hex
70.67.3232	L	1	32	32	170	SNMG.19.06.12						
70.67.4040	L	1A	40	40	250	SNMG.25.07.16						
69.497.757.10	R	2	32	40	180							
69.497.834.10	R	2A	40	40	200	44.415.588						
69.327.477	N	3	32	32	250							
69.327.478	N	3A	40	40	250	44.325.368						
69.397.973.10	R	4	32	32	150	44.315.690						

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Em tornos verticais convencionais



Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	sentido de número da		H	B	L	inserto	calço	pino do calço	alavanca	parafuso de fixação	pino de centralização do calço	hex
	rotação	ferramenta										
70.67.3232	L	1	32	32	170	SNMG.19.06.12	214.85.615	214.85.610	214.85.603	214.85.628	73.398.941	214.80.413
70.67.4040	L	1	40	40	250	SNMG.25.07.16	214.85.616	214.85.611	214.85.604	73.398.545	73.398.918	214.80.413
69.391.958.20	L	2	25	25	150	TNMG.22.08-26	214.85.620	214.85.608	214.85.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411

NOTA: Para as ferramentas número 2, 3 e 4, use o parafuso de fixação da barra/parafuso de ajuste radial 73.085.895 e o parafuso de ajuste axial 73.398.585.

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

Para vagões da ICF em tornos CNC da TAKISAWA® — TS 40

Número de catálogo • Peças de reposição



		porta-ferramentas	inserto	calço	pino do calço	alavanca/fixador	parafuso de fixação	pino de centralização do calço/arruela	hex
1(a)	Desbaste (para torneamento a partir do lingote desbastado)	PCLN R 3232 P19	CNMG.19.06.12	214.85.623	214.85.610	73.085.603	214.85.628	73.398.941	214.80.412
1(b)	Desbaste (para torneamento a partir do eixo forjado)	PDJN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
2	Acabamento	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
3	Desbaste do corpo	PDNN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
4	Acabamento do corpo	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
5	Acabamento do corpo	PTGN L 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
6	Abertura de canais externa	69 327 377 10 Haste: 32 x 32 x 170	44.325.340	—	—	73.085.865	73.085.860	73.080.242	214.80.412
7	Rosqueamento externo	69 327 336 10 Haste: 32 x 32 x 170	44.315.034	—	—	73.085.865	73.085.860	73.080.242	214.80.412

Para vagões da BEML em tornos CNC da TAKISAWA® CNC Lathe — TS 40

Número de catálogo • Peças de reposição

		porta-ferramentas	inserto	calço	pino do calço	alavanca	parafuso de fixação	pino de centralização do calço	hex
1(a)	Desbaste (para torneamento a partir do lingote desbastado)	PCLN R 3232 P19	CNMG.19.06.12	214.85.623	214.85.610	73.085.603	214.85.628	73.398.941	214.80.412
1(b)	Desbaste (para torneamento a partir do eixo forjado)	PDJN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
2	Acabamento	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
3	Desbaste do corpo	PDNN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
4	Acabamento do corpo	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
5	Acabamento do corpo	PTGN L 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411

Para vagões de trailer da EMU em tornos CNC da TAKISAWA® CNC Lathe — TS 40

Número de catálogo • Peças de reposição



		porta-ferramentas	inserto	calço	pino do calço/parafuso	alavanca/fixador	parafuso de fixação	pino de centralização do calço/arruela	hex
1(a)	Desbaste (para torneamento a partir do lingote desbastado)	PCLN R 3232 P19	CNMG.19.06.12	214.85.623	214.85.610	73.085.603	214.85.628	73.398.941	214.80.412
1(b)	Desbaste (para torneamento a partir do eixo forjado)	PDJN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
2	Acabamento	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
3	Desbaste do corpo	PDNN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
4	Acabamento do corpo	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
5	Acabamento do corpo	PTGN L 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
6	Abertura de canais	276 STP 3218	TPUN.22.04.12	73.080.320	73.080.245	73.085.869	73.085.211	73.080.248	214.80.412

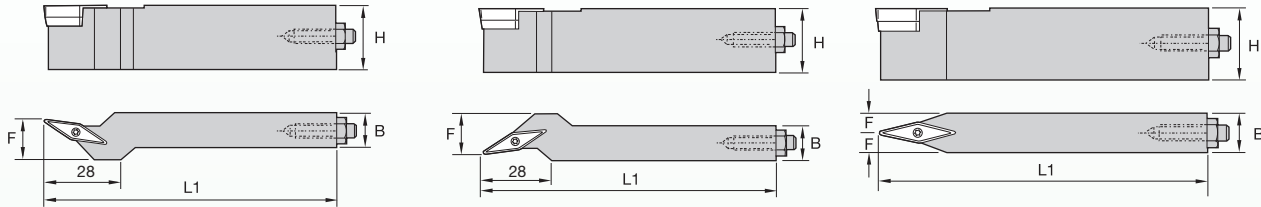
NOTA: A ferramenta para abertura de canais 276 STP 3218 irá usar os quebra-cavacos 73.085.804 e 73.085.805.

Em tornos CNC da TAKISAWA® — TS 40

Número de catálogo • Peças de reposição

		porta-ferramentas	inserto	calço	pino do calço	alavanca	parafuso de fixação	pino de centralização do calço	hex
1(a)	Desbaste (para torneamento a partir do lingote desbastado)	PCLN R 3232 P19	CNMG.19.06.12	214.85.623	214.85.610	73.085.603	214.85.628	73.398.941	214.80.412
1(b)	Desbaste (para torneamento a partir do eixo forjado)	PDJN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
2	Desbaste	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411
3	Acabamento	PDNN R 3225 P15	DNMG.15.06.12	73.332.094	214.85.608	73.085.645	214.85.627	73.398.917	214.80.411
4	Acabamento	PTGN R 3232 P22	TNMG.22.04.08-26	214.85.620	214.85.608	73.085.601	214.85.626	73.398.917	214.80.411

Em AJTB Hegenscheidt



Número de catálogo • Peças de reposição

porta-ferramentas	Nº. de de Sl.	H	B	L1	F	calço	parafuso do calço	parafuso de inserto	hex 1	hex 2	
69.395.143	1	32	13	90	11	VCMT16T312	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.149	1	32	13	90	11	VBMT160412-T	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.154	2	32	13	67	15	VCMT16T312	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.144	2	32	13	71	15	VCMT16T312	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.153	2	32	13	90	15	VCMT16T312	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.150	2	32	13	67	15	VBMT160412-T	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.151	2	32	13	71	15	VBMT160412-T	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.152	2	32	13	90	15	VBMT160412-T	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.178	3	32	13	67	15	VCMT16T312	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.179	3	32	13	71	15	VCMT16T312	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.180	3	32	13	90	15	VCMT16T312	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.169	3	32	13	67	15	VBMT160412-T	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.170	3	32	13	71	15	VBMT160412-T	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709
69.395.171	3	32	13	90	15	VBMT160412-T	73.332.177	214.80.083	214.80.388	73.398.999	214.76.709

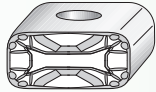
NOTA: Os cassetes são fornecidos sem os inserts, os quais deverão ser pedidos separadamente. Produtos disponíveis sob pedido.

LNUX



Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
LNUX191940	19,05	19,05	4,00	—	—	6,35	10
LNUX301940	30,00	19,05	4,00	—	—	6,35	12
LNUX381240	38,00	22,00	4,00	—	—	6,35	12

LNUX-13



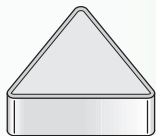
Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
LNUX191940-13	19,05	19,05	4,00	—	—	6,35	10
LNUX301940-13	30,00	19,05	4,00	—	—	6,35	12

LNUX-16



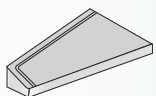
Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
LNUX191940-16	19,05	19,05	4,00	—	—	6,35	10
LNUX301940-16	30,00	19,05	4,00	—	—	6,35	12

4431598



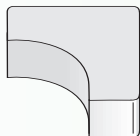
Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
44315983	—	10,00	4,00	19,05	24,56	—	—
44315986	—	6,00	5,00	16,20	19,31	—	—

4441558



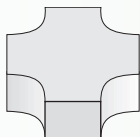
Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
44415558	24,00	11,50	1,20	—	—	—	—

44415646



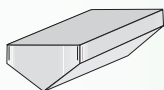
Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
44415646	19,05	6,35	10,00	—	—	—	—

44415690



Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
44415690	28,00	6,35	10,00	—	—	—	—

44415690



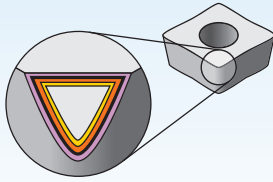
Número de catálogo ISO	L	S	r	d	M	D1	t
44415690	28,00	6,35	10,00	—	—	—	—

L = Comprimento total
S = Espessura do inserto
r = Raio

d = Diâmetro do círculo inscrito
M = Círculo inscrito

D1 = Diâmetro do parafuso ou do furo do pino
t = Espessura do inserto LNUX
("t" é exclusiva para os insertos LNUX)

Produtos disponíveis sob pedido.



Os revestimentos proporcionam capacidade de alta velocidade e são projetados para 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
TN2000 HC-P20	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. O substrato revestido de CDV enriquecido com cobalto exigiu uma tenacidade maior adicionada a um revestimento multicamadas de MTCVD, que fornece a resistência ao desgaste e a resistência a crateras necessárias para a usinagem de aços. A TN2000 é uma ótima classe e a primeira opção para a usinagem média de aços. A TN2000 oferece a resistência ao impacto de cavacos necessária para dar à ferramenta uma maior vida útil.	P								
TN4000 HC-P35	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Um substrato de metal duro com alto teor de cobalto, conferindo ótima tenacidade, necessária em aplicações de desbaste. O substrato tem uma camada superior enriquecida com cobalto, para fornecer à aresta de corte a resistência extra necessária em aplicações de desbaste. A TN4000 é a primeira opção para aplicações de desbaste e pode enfrentar grandes profundidades de corte em cortes interrompidos.	P								
		M								
TN5120 HC-K20	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ . Usinagem leve e média. Para ferros fundidos.	K								
TN7115 HC-P15	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média. Para aços.	P								
TN7125 HC-P25	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Boas propriedades de tenacidade. Usinagem média e pesada. Para aços.	P								
		M								
ATM HW-M20	Metal duro sem revestimento. Substrato especial com elementos de liga metálica, para conferir tenacidade e dureza extras. Especialmente adequado a usinagem de rodas ferroviárias.	P								
		M								
TTS HW-P35	Classe universal sem revestimento para usinagem de aços. Recomendada para torneamento bruto e de acabamento de materiais com cavacos longos, com grande seção cruzada de cavacos em velocidades de corte médias. Útil também para abertura de canais e rosqueamento.	P								
TTR HW-P35	Metal duro sem revestimento. Usinagem leve e média. Para aços e ferro fundido nodular. Para ser usado em baixas velocidades de corte; eficiente também em condições desfavoráveis.	P								
		M								

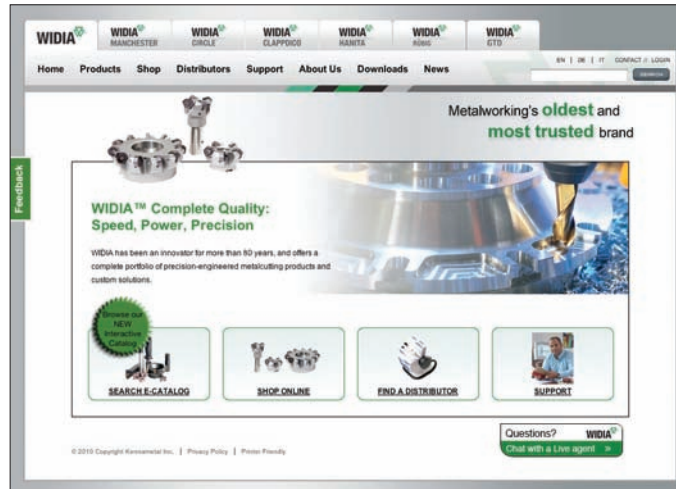
NOVO!

NOVO!

NOVO!

Classe

Na Web



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 furação, 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.

Ferramentas da WIDIA™ para usinagem pesada

As soluções da WIDIA para torneamento pesado têm uma comprovada história de sucesso nestas aplicações extremamente difíceis no mundo todo. Os clientes que buscam a máxima remoção de material e aumento da produtividade podem confiar na WIDIA para fornecer ferramentas, insertos e classes corretas para as suas peças de trabalho, máquinas-ferramenta e aplicações.

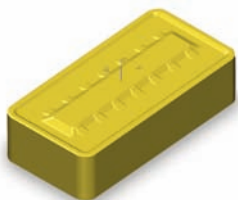
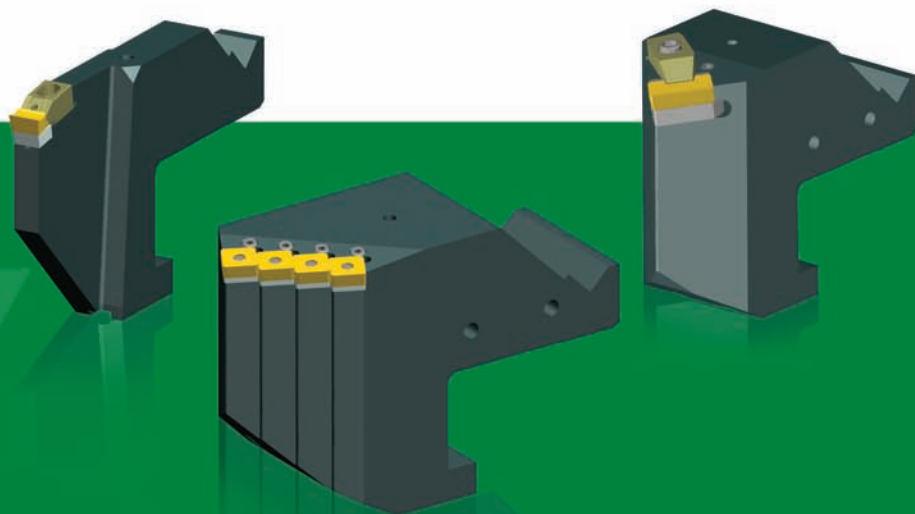


WIDIA, o seu parceiro para usinagem pesada lhe oferece:

- Experiência
- Segurança
- Confiabilidade
- Controle de cavacos
- Resultados

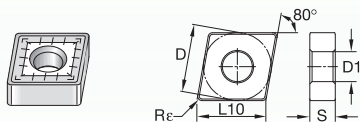
Deixe a WIDIA colocar a sua experiência em usinagem pesada a seu serviço.

A WIDIA™ oferece uma ampla gama de porta-ferramentas, dispositivos de montagem e insertos para o setor de torneamento pesado. Isto inclui porta-ferramentas e insertos para desbaste, faceamento, perfilagem, abertura de canais e acabamento. Profundidade de corte de até 100,0mm.



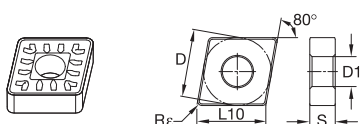
A combinação de novas geometrias -HD e -SR com novas classes como a TN6515 e a TN7125 são soluções comprovadas no setor de torneamento pesado, proporcionando um controle de cavacos excepcional em grandes profundidades de corte e altas taxas de avanço.

CNMM-8



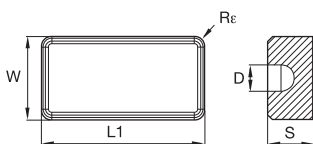
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMM1204088	12,70	12,90	4,76	0,8	5,16
CNMM1204128	12,70	12,90	4,76	1,2	5,16
CNMM1606128	15,88	16,12	6,35	1,2	6,35
CNMM1606168	15,88	16,12	6,35	1,6	6,35
CNMM1906128	19,05	19,34	6,35	1,2	7,93
CNMM1906168	19,05	19,34	6,35	1,6	7,93
CNMM1906248	19,05	19,34	6,35	2,4	7,93
CNMM2509248	25,40	25,79	9,53	2,4	9,12

CNMM-SR



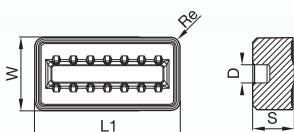
Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
CNMM190616SR	19,05	19,34	6,35	1,60	7,93
CNMM190624SR	19,05	19,34	6,35	2,40	7,93
CNMM250916SR	25,40	25,79	9,53	1,60	9,12
CNMM250924SR	25,40	25,79	9,53	2,40	9,12
CNMM250924SRL	25,40	25,79	9,53	2,40	9,12

LNMR...



Número de catálogo ISO	D	L1	S	Re	W
LNMR351432	6,35	35,00	14,50	3,20	25,40
LNMR501432	6,35	50,80	14,50	3,20	25,40

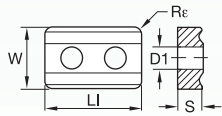
LNMR-HD



Número de catálogo ISO	D	L1	S	Re	W
LNMR501432HD	6,35	50,80	14,50	3,20	25,40

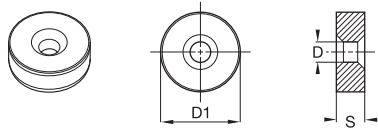
NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

LNUX...



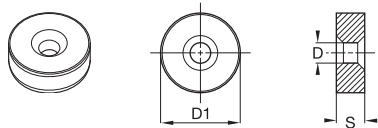
Número de catálogo ISO	D1	L1	S	Re	W
LNUX400924EN95	9,12	40,00	9,53	2,40	25,40

RNGC...



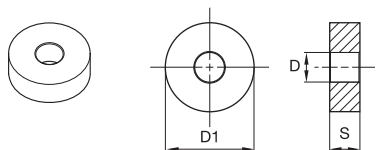
Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNGC501800	12,70	50,00	18,00
RNGC501800T	12,70	50,00	18,00

RNMC...



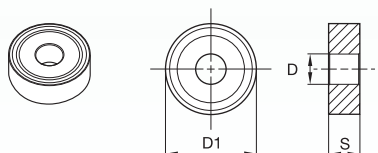
Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNMC501800	12,70	50,00	18,00

RNMA...



Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNMA250900	9,12	25,40	9,52
RNMA250900T	9,12	25,40	9,52

RNMG...

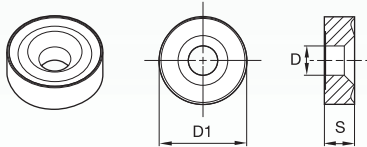


Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNMG250900	9,12	25,40	9,52

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

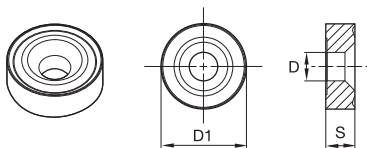
Especialidade • Insertos intercambiáveis

RNMH...



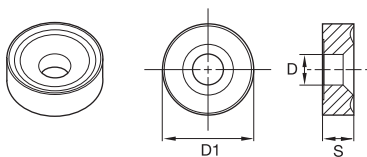
Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNMH281000	8,80	28,50	10,50

RNMH-11



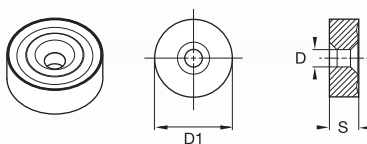
Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNMH38120011	12,70	38,10	12,70

RNMH-13



Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNMH38120013	12,70	38,10	12,70

RNMH-M0

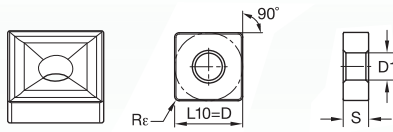


Número de catálogo ISO	D	D1	S
RNMH5018M0	12,70	50,00	18,00

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

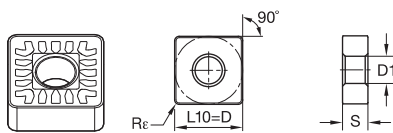
Especialidade • Insertos intercambiáveis

SNMM-8



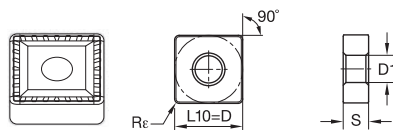
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
8	SNMM1204128	12,70	12,70	4,76	1,20	5,16
	SNMM1506128	15,88	15,88	6,35	1,20	6,35
	SNMM1906128	19,05	19,05	6,35	1,20	7,93
	SNMM1906168	19,05	19,05	6,35	1,60	7,93
	SNMM1906248	19,05	19,05	6,35	2,40	7,93
B	SNMM2507248	25,40	25,40	7,94	2,40	9,12
	SNMM2507248B	25,40	25,40	7,94	2,40	9,12

SNMM-SR



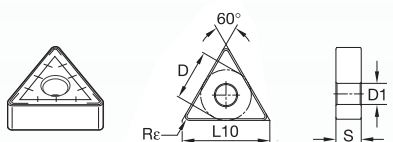
	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
SR	SNMM190616SR	19,05	19,05	6,35	1,60	7,93
	SNMM190624SR	19,05	19,05	6,35	2,40	7,93
	SNMM250916SR	25,40	25,40	9,53	1,60	9,12
	SNMM250924SR	25,40	25,40	9,53	1,60	9,12
	SNMM250724SR	25,40	25,40	7,94	2,40	9,12
SRL	SNMM250724SRL	25,40	25,40	7,94	2,40	9,12
	SNMM250924TSR	25,40	25,40	9,53	2,40	9,12

SNMX...



	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
	SNMX381224	38,10	38,10	12,10	2,40	9,50

TNMM-8

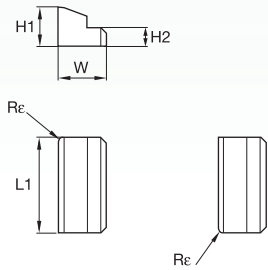


	Número de catálogo ISO	D	L10	S	Re	D1
	TNMM1604128	9,53	16,50	4,76	1,20	3,81
	TNMM2204088	12,70	22,00	4,76	0,80	5,16
	TNMM2204128	12,70	22,00	4,76	1,20	5,16
	TNMM2204168	12,70	22,00	4,76	1,60	5,16
	TNMM2706128	15,88	27,50	6,35	1,20	6,35
	TNMM2706248	15,88	27,50	6,35	2,40	6,35

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

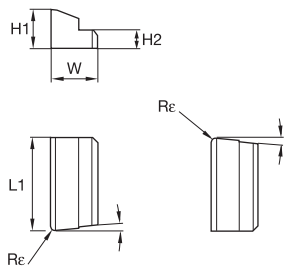
Especialidade • Insertos intercambiáveis

SVN71/72...RL



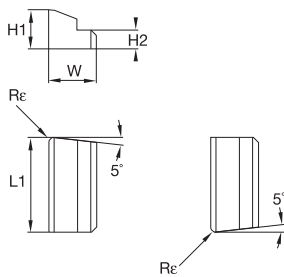
Número de catálogo ISO	L1	W	H1	H2	Re
SVN71/72...R/L	25,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN71/72...R/L	30,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN71/72...R/L	35,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN71/72...R/L	40,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN71/72...R/L	50,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN71/72...R/L	60,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN71/72...R/L	70,00	18,00	15,30	7,20	2,00

SVN77...RL



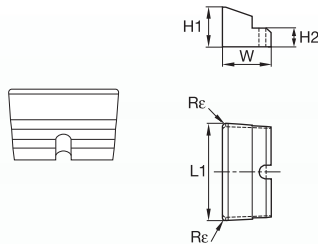
Número de catálogo ISO	L1	W	H1	H2	Re
SVN77...R/L	25,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN77...R/L	30,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN77...R/L	35,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN77...R/L	40,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN77...R/L	50,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN77...R/L	60,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN77...R/L	70,00	18,00	15,30	7,20	2,00

SVN80...RL



Número de catálogo ISO	L1	W	H1	H2	Re
SVN80...R/L	25,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN80...R/L	30,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN80...R/L	35,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN80...R/L	40,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN80...R/L	50,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN80...R/L	60,00	18,00	15,30	7,20	2,00
SVN80...R/L	70,00	18,00	15,30	7,20	2,00

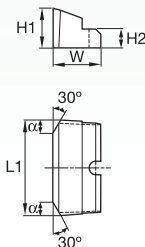
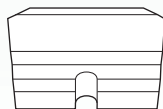
SVN...F1



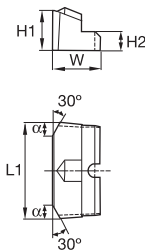
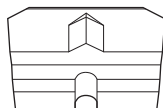
Número de catálogo ISO	L1	W	H1	H2	Re
SVN76...F1	20,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	22,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	25,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	30,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	35,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	40,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	45,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	50,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	55,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	60,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	65,00	18,00	15,30	7,20	1,20
SVN76...F1	70,00	18,00	15,30	7,20	1,20

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

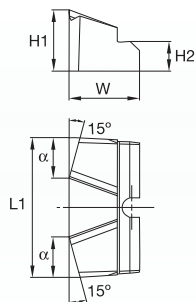
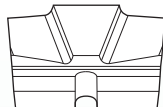
Especialidade • Insertos intercambiáveis

SVN...F2


Número de catálogo ISO	L1	W	H1	H2	a
SVN76...F2	20,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F2	22,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F2	25,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F2	30,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	35,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	40,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	45,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	50,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	55,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	60,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	65,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F2	70,00	18,00	15,30	7,20	6,00

SVN...F3


Número de catálogo ISO	L1	W	H1	H2	a
SVN76...F3	20,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F3	22,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F3	25,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F3	30,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	35,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	40,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	45,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	50,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	55,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	60,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	65,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F3	70,00	18,00	15,30	7,20	6,00

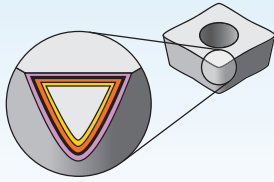
SVN...F4


Número de catálogo ISO	L1	W	H1	H2	a
SVN76...F4	20,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F4	22,00	18,00	15,30	7,20	5,00
SVN76...F4	25,00	18,00	15,30	7,20	6,00
SVN76...F4	30,00	18,00	15,30	7,20	7,50
SVN76...F4	35,00	18,00	15,30	7,20	8,50
SVN76...F4	40,00	18,00	15,30	7,20	10,00
SVN76...F4	45,00	18,00	15,30	7,20	11,00
SVN76...F4	50,00	18,00	15,30	7,20	12,50

NOTA: Produtos disponíveis sob pedido.

As classes e suas descrições

Insertos



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

P	Aço
M	Aço inoxidável
K	Ferro fundido
N	Materiais não ferrosos
S	Materiais não ferrosos
H	Materiais endurecidos

NOVO!

NOVO!

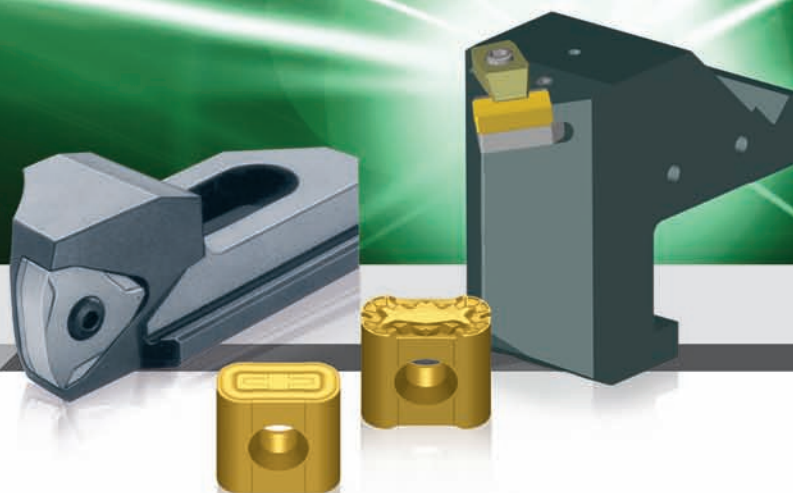
NOVO!

Classe

Classe	Descrição da classe	05	10	15	20	25	30	35	40	45
TN5120 HC-K20	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ . Usinagem leve e média. Para ferros fundidos.			K						
TN6515 HC-P15	Metal duro revestido. Multicamadas de PVD — TiAlN. Usinagem média e pesada. Para aços e ferro fundido nodular.				P					
TN7115 HC-P15	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média. Para aços.				P					
TN7125 HC-P25	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -TiN. Boas propriedades de tenacidade. Usinagem média e pesada. Para aços.				P					
TN8025 HW-P35	Metal duro revestido. MT-CVD/CVD — TiN-TiCN-Al ₂ O ₃ -ZrCN. Bom equilíbrio das propriedades de resistência ao desgaste e tenacidade. Usinagem leve e média. Para aço inoxidável austenítico da série AISI 300.				M					
THM HW-K15	Metal duro sem revestimento. Equilíbrio de dureza, resistência ao desgaste, estabilidade das arestas e tenacidade extraordinariamente bons. Usinagem leve e média. Para ferro fundido e todos os metais não ferrosos e não metais. Útil em condições desfavoráveis.			K						
TTM HW-P25	Metal duro sem revestimento. Usinagem média. Para aços e ferro fundido nodular.				P					
TTR HW-P35	Metal duro sem revestimento. Usinagem leve e média. Para aços e ferro fundido nodular. Para ser usado em baixas velocidades de corte. Eficiente em condições desfavoráveis.				P					

WIN WITH WIDIA™

WIDIA 



Ferramentas WIDIA™, a melhor opção para qualquer aplicação

A WIDIA oferece uma grande linha de ferramentas para descascamentos de barras, torneamento de rodas e eixos ferroviários e torneamento pesado, proporcionando aos seus clientes tudo de que eles precisam para um trabalho bem feito.

Ferramentas da WIDIA para descascamento de barras

- Ideal em aplicações com alta taxa de avanço, as ferramentas para descascamento de barras da WIDIA permitem operações de usinagem de baixo custo para a produção de superfícies cilíndricas em barras brutas.
- Acabamentos de superfície de alta qualidade, precisão dimensional e a mais eficiente remoção de incrustações, trincas, resíduos de areia e outros erros.

Ferramentas da WIDIA para usinagem ferroviária e de rodas

- Uma linha completa de ferramentas para a manutenção de rodas e eixos em oficinas ferroviárias.
- Possuem a última tecnologia em ferramental para a máxima taxa de remoção de metal e maior produtividade.

Ferramentas para usinagem pesada da WIDIA

- Com um histórico de sucesso comprovado em aplicações extremamente difíceis no mundo todo, esta linha de ferramentas para usinagem pesada proporciona as maiores taxas de remoção de material e aumento da produtividade.
- Estão disponíveis inúmeras geometrias e classes, que permitem um desempenho superior e um controle de cavacos excepcional em profundidades de corte de até 100,0mm.

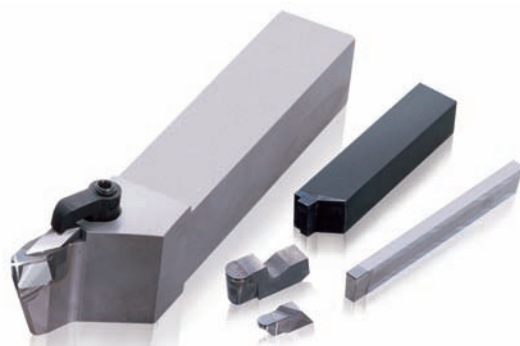
Para conhecer mais sobre os nossos lançamentos, por favor, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

WIDIA 



Soluções personalizadas

Introdução a soluções personalizadas .....	.H2
Soluções personalizadas de torneamento .....	.H4
Soluções personalizadas com ponta de PCD .....	.H6
Ferramentas para furo pequeno WIDIA-CIRCLE™ .....	.H8
Serviços e suporte .....	.H10



Resposta rápida e desempenho superior quando você precisa.

A WIDIA™ Products Group oferece serviços de engenharia de aplicação e design excepcionais. Se você precisar de ferramentas produzidas de acordo com um projeto, uma peça acabada ou um desenho; assistência no desenvolvimento de processo ou de especialistas em otimização da aplicação, nossa Equipe de Engenharia Avançada de renome mundial está disponível.

Nossos departamentos de engenharia são totalmente integrados com células de produção especializadas localizadas em nossas fábricas dedicadas em todo o mundo. Instalações de manufatura com certificação ISO, com modernos equipamentos CNC, capacidade de simulação, produção CAD/CAM e processos de inspeção garantem que os clientes recebam produtos da mais alta qualidade, em conformidade precisa com as especificações e repetibilidade para produção futura.

Soluções personalizadas



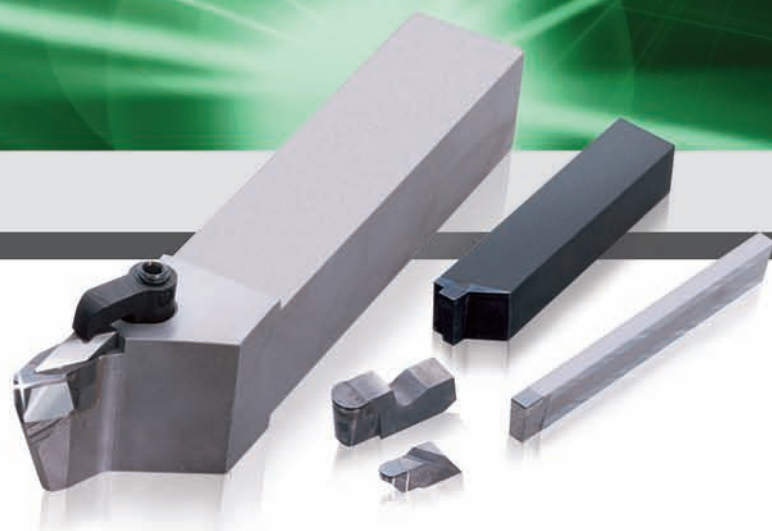
Serviços de solução personalizada:

- Especiais de projeto
- Geometrias complexas
- Ferramentas de forma
- Padrões modificados
- Engenharia de aplicação e otimização
- Projeto de ferramentas
- Desenvolvimento de projeto

Entre em contato com seu distribuidor autorizado local para obter mais informações.



O PODER DAS SOLUÇÕES PERSONALIZADAS



Ferramentas para torneamento e insertos de precisão superabrasivos

A WIDIA-Clapp DiCo™ traz o poder das soluções personalizadas para o Fresamento Inter-cambiável, Torneamento e Furação, além de estabelecer nossa capacidade de oferecer ferramentas de corte superabrasivas para todas as aplicações.

- O programa de soluções de fácil localização FTSC fornece soluções imediatas de insertos personalizados para atender às suas necessidades específicas.
- Também está disponível uma ampla gama de insertos padrão de CBN e PCD para torneamento.
- Representantes de vendas autorizados locais da WIDIA™ sempre disponíveis proporcionam um atendimento pessoal e imediato.

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

WIDIA 

Soluções personalizadas de torneamento e mandrilamento

Nós nos especializamos em projetar e fabricar a ferramenta ideal para as suas necessidades.

Programas de valor agregado

A WIDIA-CLAPP DiCO™ oferece vários programas de valor agregado, que reduzem os custos de fabricação dos nossos clientes por unidade.

Serviço de recondicionamento

Um serviço completo de recondicionamento para restaurar ferramentas duráveis e não duráveis ao seu desempenho original por uma fração do custo de uma ferramenta nova. Os serviços incluem retificação, reconfiguração ou reafiação de ferramentas não duráveis e recondicionamento de fresas usadas.

Serviço de entrega de recondicionamento

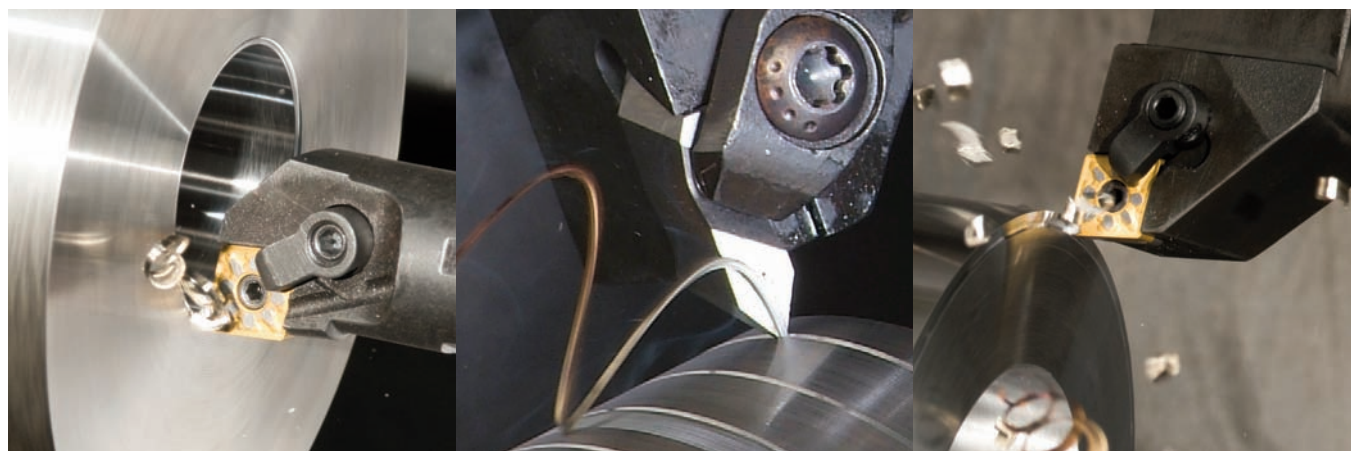
O serviço de entrega é fornecido tanto para a retirada das ferramentas usadas quanto para a entrega de todas as ferramentas recondicionadas para os nossos clientes. Nossos técnicos visitarão a sua fábrica sob prévia solicitação para entregar os produtos recondicionados em sincronia com as exigências da sua produção, com o mínimo de investimento em estoques.

Programas de estoque just-in-time (entrega na hora certa)

Os programas de estoque personalizados e específicos para cada ferramenta estão disponíveis e são gerenciados com eficácia, com comunicações semanais dos saldos de estoque e informações de uso.

Gestão dos produtos

Um abrangente programa de gestão de fornecimento de ferramentas em PCD e CBN combina a nossa experiência em fabricação de ferramentas, gestão de estoques, aplicação técnica e melhoria do processos.



Nosso catálogo completo. Sua satisfação completa.

WIDIA[▽]
HANITA[™]

WIDIA[▽]
MANCHESTER[™]

WIDIA[▽]
CIRCLE[™]

WIDIA[▽]
™

WIDIA[▽]
CLAPPDICO[™]

WIDIA[▽]
GTD[™]

WIDIA[▽]
RÜBIG[™]

Desde o torneamento, a furação 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.

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

WIDIA[▽]
www.widia.com

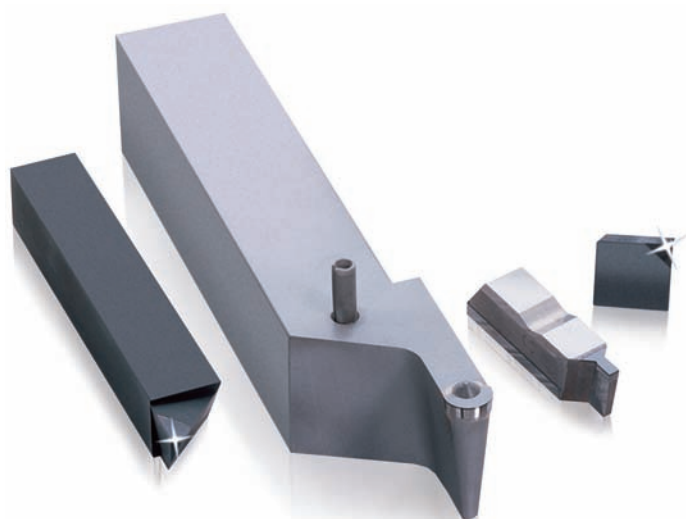
Soluções personalizadas com ponta de PCD

Aumente a vida útil da ferramenta em até 300 vezes mais peças por ferramenta com soluções de PCD!

Nossas ferramentas com ponta de PCD são ideais para a usinagem de ligas de alumínio e magnésio, cobre e bronze, além de plásticos reforçados com fibra de vidro e fibra de carbono — com velocidades de corte entre 250 e 3.000 m/min.

A utilização de ferramentas com ponta de diamante policristalino (PCD) aumentou rapidamente nos últimos 10 anos em diversos setores. Essas ferramentas substituíram ferramentas tradicionais de metal duro e de aço rápido (HSS-E). A economia resultante da utilização de ferramentas de PCD para a usinagem de materiais não ferrosos pode ser dividida em cinco áreas-chave.

- Maior vida útil da ferramenta, permitindo maior utilização da máquina e maior produção em geral.
- Alta resistência ao desgaste por abrasão, mesmo quando as velocidades de corte são extremamente altas.
- Maior produtividade através de maiores taxas de remoção de metal.
- Acabamento superficial superior.
- Controle preciso da tolerância.



Soluções personalizadas

Na maioria dos casos em que ferramentas de PCD foram avaliadas em comparação com ferramentas de metal duro, os clientes obtiveram aumentos significativos de até 300 vezes o número de peças por ferramenta. Esse aumento impressionante diminuiu significativamente o tempo de parada da máquina, aumentando assim o volume de produção e diminuindo o custo total de manufatura por unidade.

Capacidades globais e serviço local

As ferramentas de PCD estão causando um grande impacto nos mercados técnicos.

Automotivo

Um segmento de indústria que utiliza ferramentas de PCD e de CBN na usinagem de alumínio, metais em pó e materiais de aço e ferro endurecidos.



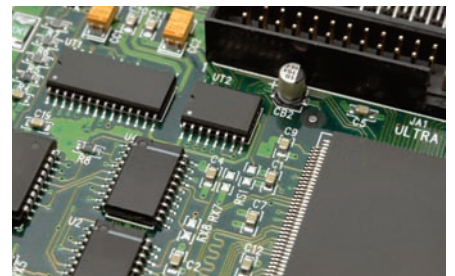
Telecomunicações

Uma indústria em rápido crescimento, que incorpora o uso de PCD na usinagem de plásticos, chapas de fibra, bronze, latão e zinco.



Eletrônica

Uma indústria crescente e competitiva, que incorpora o uso de PCD na usinagem de plásticos, alumínio, vidro e cobre.



Aeroespacial

Uma indústria que acaba de descobrir o potencial econômico das ferramentas de PCD e CBN na usinagem de materiais como fenólicos, compostos de grafite e alumínios.



Soluções personalizadas

Entre em contato com seu distribuidor autorizado local para obter mais informações.

Ferramentas para furo pequeno WIDIA-CIRCLE™

Há mais de 50 anos, a WIDIA-CIRCLE™ tem se orgulhado em fabricar a qualidade mais alta e confiável em barras de mandrilamento para furo pequeno disponível, no setor de ferramental intercambiável.

Embora a nossa ampla linha de produtos padrão abranja a maior parte das aplicações de usinagem, nós entendemos que todo cliente é único, e ocasionalmente uma ferramenta "especial" possa ser necessária para executar um trabalho específico.

Nesses casos, nós pedimos a você que consulte a planilha de soluções personalizadas (páginas C130–C131) onde encontrará informações detalhadas sobre como fazer um pedido especial. Por favor, use esta planilha para solicitar modificações a qualquer um dos nossos produtos já existentes, e atender, assim as suas especificações.

Se as suas necessidades especiais não se encaixam nas categorias fornecidas, basta entrar em contato diretamente conosco para discuti-las. A nossa equipe confiável e experiente de engenharia e técnica está sempre à sua disposição para trabalhar com você e recomendar a solução mais viável. Uma vez que tivermos discutido sobre as suas aplicações de usinagem em detalhes, é possível que uma de nossas diversas ferramentas padrão possa ajudá-lo a executar o trabalho necessário com mais economia.

Obrigado por confiar na WIDIA-CIRCLE para todas as suas necessidades de ferramentas intercambiáveis.



Capacidades globais e serviço local

WIN WITH WIDIA™

WIDIA™



Série de ferramentas para furo pequeno **WIDIA-CIRCLE™**

A linha de ferramentas para mandrilamento de furo pequeno da WIDIA™ é uma opção excelente e econômica para uma ampla gama de aplicações. As nossas barras inteiriças de metal duro proporcionam uma excepcional versatilidade de usinagem e resistência à ruptura. Estão disponíveis insertos intercambiáveis com hastes de aço e de metal duro.

Séries A/B

- Sistema de travamento exclusivo, que permite uma troca de insertos rápida e precisa.

Quadralock™

- Canais em forma de V e parafusos de fim de curso aumentam a intercambiabilidade.

Micro barras de mandrilamento

- Ação de corte livre, melhor acabamento da superfície e maior evacuação de cavacos.

Barras inteiriças de metal duro

- Porta-ferramentas precisos e com troca rápida de ferramentas, ideais para aplicações de usinagem de pequenas peças.

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

WIDIA™
Win with WIDIA™

Serviços e suporte excepcionais que diferenciam os produtos WIDIA™ dos da concorrência

Além do desempenho excepcional que nós fornecemos com as melhores ferramentas, a WIDIA Products Group oferece também a mais alta qualidade em serviços de suporte e programa.

- Nossas equipes regionais de serviço ao cliente são consideradas pelos nossos distribuidores como as melhores do setor e somos experientes e treinados para ajudar com pedidos, cotações, expedição e processamento de soluções personalizadas e para conectá-lo com as pessoas certas.
- Nossas equipes exclusivas de Suporte a Aplicação do Cliente (CAS) estão disponíveis para muitas partes do mundo 24 horas por dia, 7 dias por semana, ajudando a selecionar a ferramenta certa, fornecendo informações técnicas e parâmetros recomendados, e identificando as conversões de itens da concorrência para os produtos WIDIA.
- Nossas equipes de engenharia avançada, especialistas em grupos específicos de produtos (fresas de topo, brocas, alargadores, etc.) trabalham com nossos clientes para otimizar a produtividade da aplicação e para proporcionar orientação em projetos de ferramentas complexas.
- Nossos especialistas locais em aplicações de campo têm um enorme conhecimento técnico e trabalham com nossos distribuidores para ajudar os clientes com a seleção de ferramentas, treinamento, testes de ferramentas e relatórios de ganho de produtividade.
- Nós oferecemos serviços de recondicionamento que proporcionam um desempenho “como novo”, incomparável com o da concorrência.
- Nossos serviços de reciclagem transformam seus fragmentos de metal duro em dinheiro.

...e isso é apenas o começo.

A WIDIA Products Group entende que é necessário muito mais que bons produtos para conquistar a fidelidade do cliente. Estamos comprometidos com o fornecimento de suporte e serviços de programa de primeira classe, que vão conquistar e manter a sua empresa.



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.
- Equipes de engenharia avançada especializadas em grupos específicos de produtos, para ajudar os clientes a otimizarem a produtividade de suas aplicações.
- Especialistas em aplicação trabalhando diretamente com os distribuidores para recomendar as melhores ferramentas e fornecer treinamento e suporte.

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

WIDIA 



Serviço e suporte

ToolBoss™ da WIDIA™ .....	.12-13
Software de gestão de ferramentas avançado .....	.14-15
Reciclagem de ferramentas da WIDIA .....	.16
Recondicionamento de ferramentas da WIDIA .....	.17
Suporte de aplicação do cliente .....	.18-19



“Nossos engenheiros de aplicação prestam assistência a mais de 5.000 profissionais de produção a cada mês na seleção de ferramentas, processamento de peças e solução de problemas de aplicação.”

WIDIA™ ToolBOSS™ Secure, soluções de alta capacidade.

O armário 28 LEVEL fornece uma capacidade maior ocupando a mesma área que o armário 20 LEVEL ToolBOSS da WIDIA. Incorporando muitas características exclusivas, o armário 28 LEVEL ToolBOSS da WIDIA é a última palavra em gestão segura de estoque.



Combinado com o nosso poderoso Software de gestão ToolBOSS da WIDIA, o armário 28 LEVEL proporciona uma solução versátil de alta capacidade para responder aos desafios imprevisíveis da gestão de logística e cadeia de abastecimento.

Opções de gavetas

Atualmente existem 19 tamanhos diferentes de gavetas disponíveis para armazenar uma grande variedade de itens.

Compatibilidade

Totalmente compatível com as unidades ToolBOSS da WIDIA.

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 gerir grandes volumes de estoque.

- 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.

**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 através de software pode ser melhorada ainda mais com o sistema de identificação LDE completo, que guia os usuários diretamente até a gaveta correta.

Rastreabilidade

O software proporciona um rastreamento completo da operação, permitindo que você mantenha um registro de quem usou um componente estocado no sistema, bem como quando, onde e porque.

Expansibilidade

Expansível até 10 unidades por sistema, proporcionando até 1.121 locais seguros.

Maximiza o tempo operacional. Aumenta a produção.

O Software de Gestão de Ferramentas Avançado é uma solução de software poderosa e de baixo custo para a gestão e o controle de todos os tipos de ferramentas. É um pacote completo, que proporciona uma gestão completa de ferramentas com controle de estoque, aquisição e rastreamento completo.

atms

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.

Aumente a sua produtividade:

- Elimine os tempos de paralisação por falta de estoque.
- Obtenha uma redução de tempo de configuração 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%.

**Inúmeros pontos importantes**

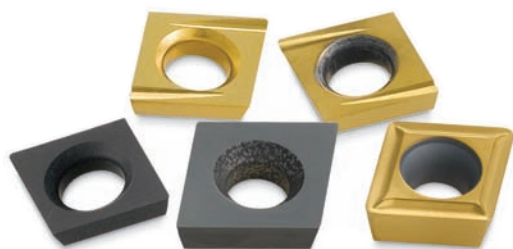
Acesso total a relatórios, pedidos e gestão de dados por local e ponto.

Consolidação da venda automática e controle dos pedidos

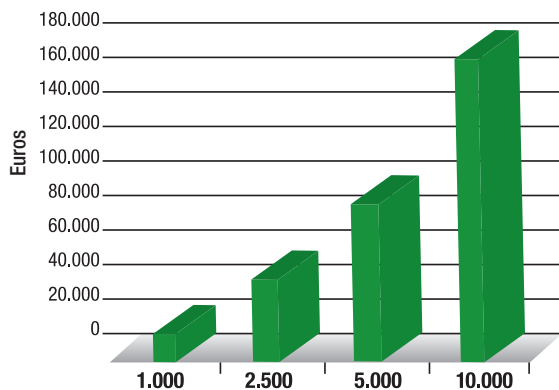
Agiliza a consolidação do processo de entrada de dados para uma quantidade ilimitada de máquinas de venda automática vinculada.

Para conhecer mais sobre o nosso software de gestão de ferramentas avançado, por favor, entre em contato com seu Distribuidor Autorizado local ou visite o nosso site www.widia.com.

Receba dinheiro ou crédito por seu metal duro usado



Seu retorno anual potencial*



Quilos de cavacos de metal duro por ano*

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

Serviços e suporte

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 de metal duro, você ajuda a preservar e a proteger o meio ambiente e a assegurar que esses produtos sejam reciclados de maneira responsável.

É lucrativo!

Além de facilitar que sua empresa seja ambientalmente correta, a WIDIA™ oferece um incentivo a mais: isso é lucrativo.

Através do Programa de Reciclagem de Metais Duros, obtenha valor total do investimento em ferramentas de corte, aumente sua lucratividade e reduza sua despesa geral com ferramentas. Quando você nos envia seu metal duro usado, o recompensamos com dinheiro ou crédito. (Oferta de crédito válida somente nos EUA.)

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.

Para saber mais, entre em contato com seu distribuidor autorizado.



Caixas verdes para empresas verdes

O programa Green Box™ é uma maneira segura e eficiente de embalar e enviar suas ferramentas de metal duro gastas para 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 não deve apresentar solda.

Qualquer um pode retificar suas ferramentas — Só nós podemos realmente recondiçioná-las

Por que recondiçionar?

Nossos Serviços de Recondiçionamento 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.

Nós recondiçionamos:

- Brocas inteiriças de metal duro
- Alargadores
- Machos inteiriços de metal duro
- Fresas de topo inteiriças de metal duro
- Ferramentas de PCD e CBN

O recondiçionamento é um método economicamente acessível para fazer com que o seu investimento em ferramental dure mais e alcance um desempenho alto e contínuo com as suas brocas e fresas de topo.

Enviando suas brocas e fresas de topo gastas para recondiçionamento, você obterá:

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

As ferramentas, frequentemente, podem ser recondiçionadas até cinco vezes.



Para utilizar os Serviços de Recondiçionamento de ferramentas da WIDIA™, siga estas simples etapas:

1. Entre em contato com o centro de Serviço ao Cliente mais próximo e peça instruções.
2. Acondicione as ferramentas em uma caixa resistente.
3. Encontre o centro de recondiçionamento mais próximo:
 - América do Norte
 - América do Sul
 - Europa
 - Ásia

Envie as ferramentas com as instruções do Serviço ao Cliente.
4. O centro de recondiçionamento retornará as ferramentas recondiçionadas para a sua empresa.

Entre em contato com o seu distribuidor autorizado local da WIDIA para começar.



Suporte de aplicação do cliente

Obtenha respostas rápidas e confiáveis para seus problemas mais difíceis de usinagem de metal.

Nossa Equipe de Suporte de Aplicação do Cliente (CAS) é o recurso de suporte líder do setor de usinagem de metal para soluções de aplicação de ferramentas e solução de problemas!

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

Excelência em nível de serviço:

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

Serviços prestados:

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

Melhores ferramentas e tecnologias de suporte da classe:

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



Suporte de aplicação do cliente

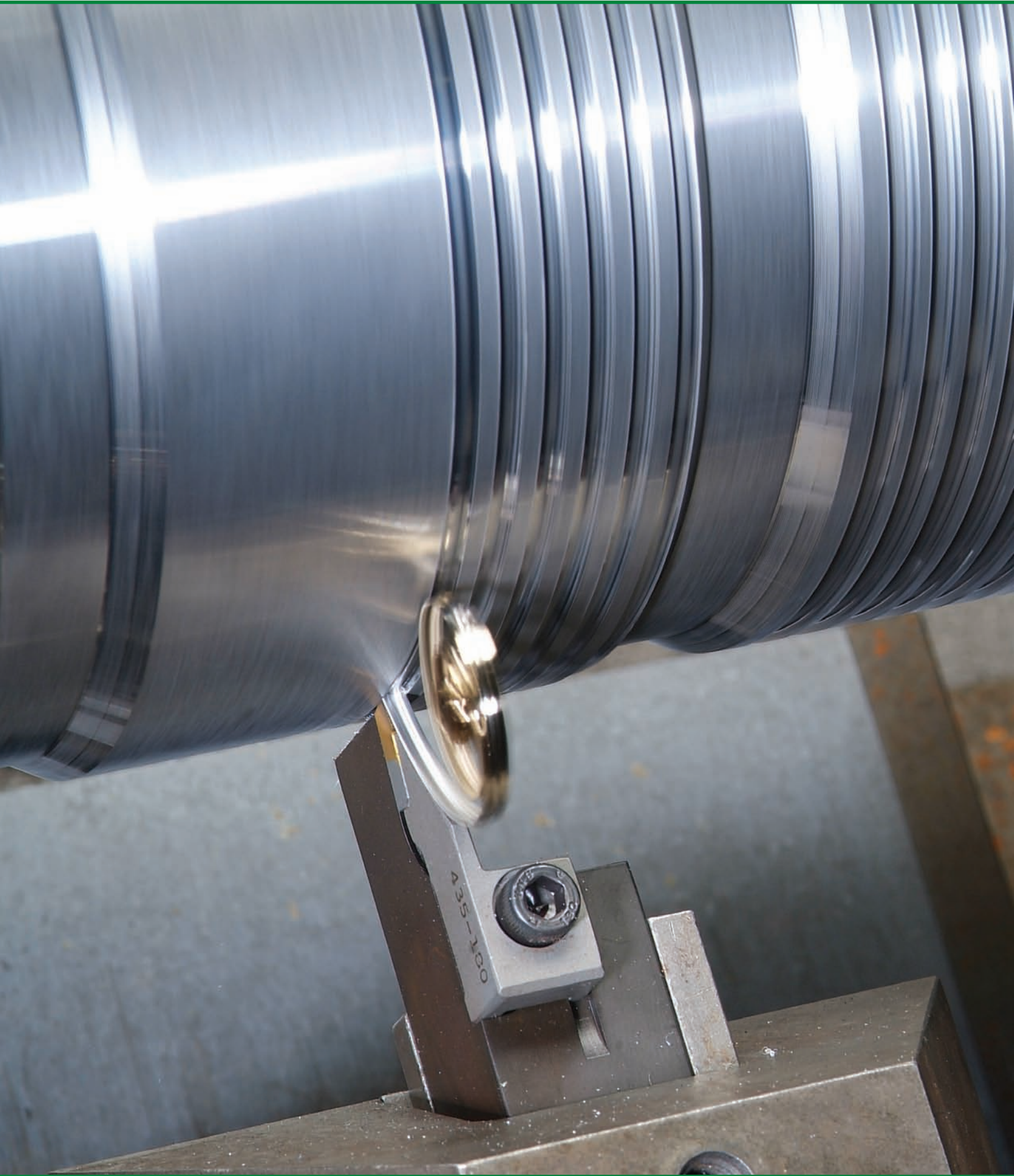
Acesso fácil a conhecimento comprovado de usinagem de metal!

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.

Opções convenientes de acesso:

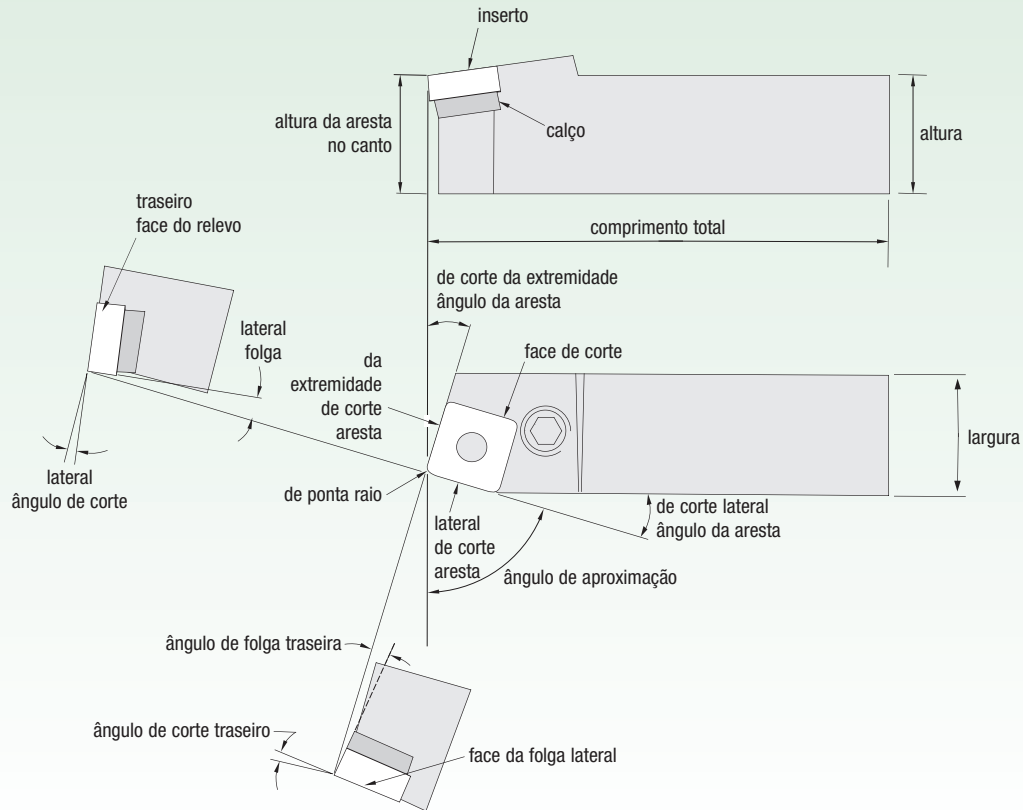
País de origem	Idioma	Telefone	Fax	E-mail
Austrália	Inglês	001-724-539-6921	001-724-539-6830	ap.techsupport@widia.com
Áustria	Alemão	0800 291630*	0800 291631*	eu.techsupport@widia.com
Bélgica	Inglês/Francês	0800 80410*	0800 80411*	eu.techsupport@widia.com
China	Inglês	400 889 2136	001-724-539-6830	ap.techsupport@widia.com
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	Alemão	0800 1015774*	0800 0007531*	eu.techsupport@widia.com
Índia	Inglês	001-724-539-6921	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	001-724-539-6921	001-724-539-6830	ap.techsupport@widia.com
Coréia (do Sul)	Inglês	001-724-539-6921	001-724-539-6830	ap.techsupport@widia.com
Malásia	Inglês	001-724-539-6921	001-724-539-6830	ap.techsupport@widia.com
Holanda	Inglês	0800 0201131*	0800 0201135*	na.techsupport@widia.com
Nova Zelândia	Inglês	001-724-539-6921	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	001-724-539-6921	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	001-724-539-6921	001-724-539-6830	ap.techsupport@widia.com
Tailândia	Inglês	001-724-539-6921	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*	724-539-6830*	na.techsupport@widia.com

* Ligação gratuita.

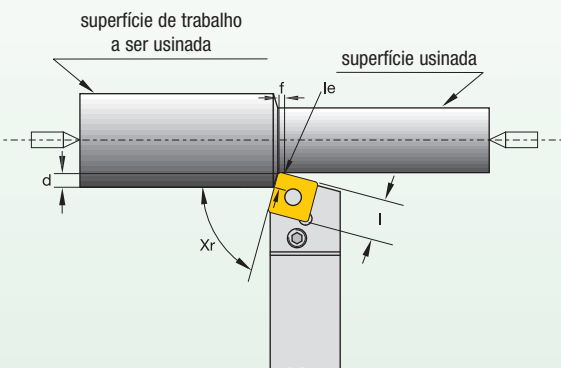


Informações técnicas

Dados de aplicação dos porta-ferramentas	J2
Ângulos de aproximação	J3
Seleção de porta-ferramentas	J4–J5
Seleção de insertos	J6–J7
Aspereza superficial	J8–J10
Dimensões e tolerâncias	J12, J17
Dimensões de montagem para cápsulas	J13
Solução de problemas	J14–J15
Referência cruzada de dureza	J16–J17
Equações	J18
Referência cruzada	J18
Tabela de equivalentes decimais	J19
Informações técnicas dos materiais	J20–J25
Visão geral dos materiais	J26

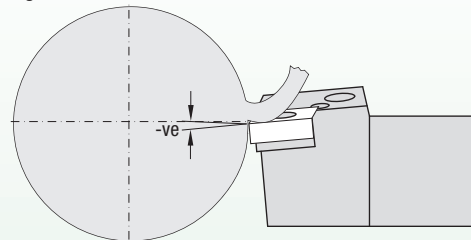


Nomenclatura em relação à peça de trabalho

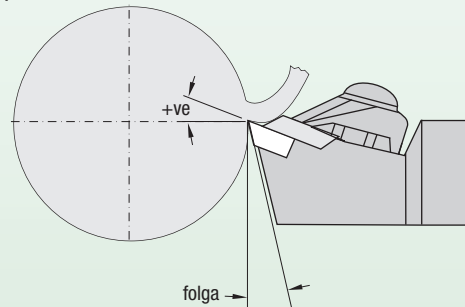


Orientação do inserto em relação à peça de trabalho

Corte negativo

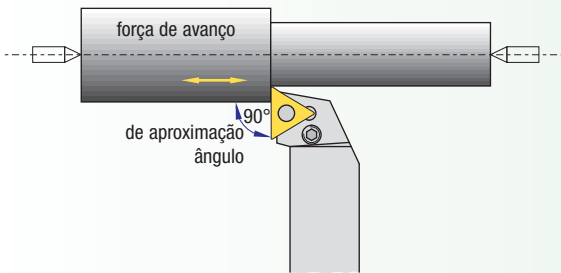


Corte positivo

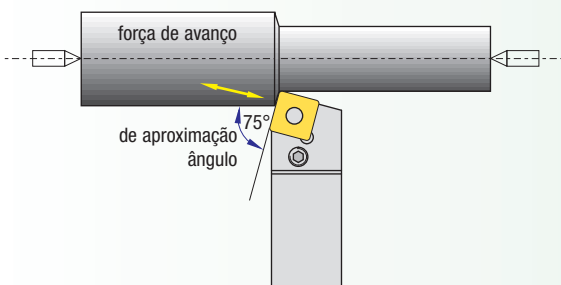


d = Profundidade de corte
le = Diâmetro

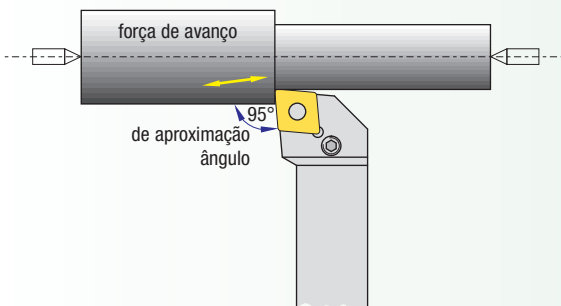
Xr = Ângulo de aproximação
f = Avanço
l = Comprimento da aresta de corte do inserto



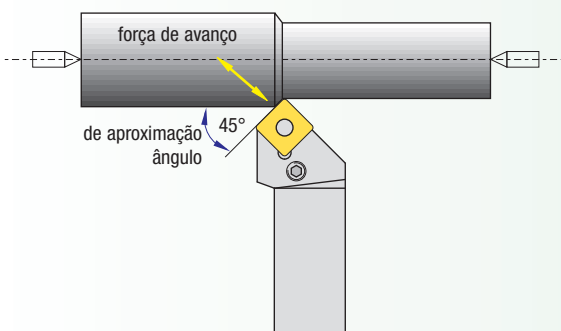
Os porta-ferramentas com ângulo de aproximação de 90° geralmente são preferidos para operações de usinagem de peças longas e finas fixadas entre os centros.



Os porta-ferramentas com ângulo de aproximação de 75° geralmente são preferidos para a usinagem de componentes cilíndricos e operações levemente interrompidas.



Os porta-ferramentas com ângulo de aproximação de 95° geralmente são preferidos para operações versáteis, como o torneamento e o faceamento de diâmetros externos.

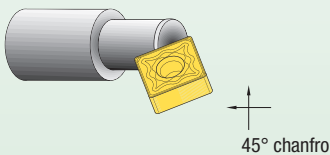
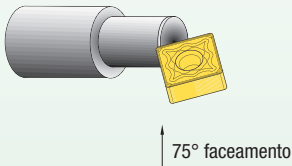
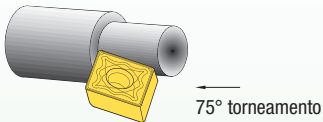


Os porta-ferramentas com ângulo de aproximação de 45° geralmente são preferidos para a usinagem de desbaste e operações de chanfro altamente interrompidas.

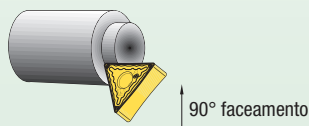
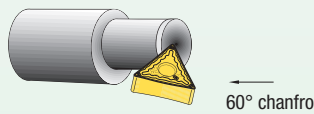
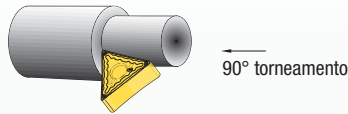
característica	corte negativo	corte positivo
corte traseiro	<ul style="list-style-type: none"> • Desloca os cavacos na direção da superfície usinada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desloca os cavacos na direção contrária à da superfície usinada.
corte lateral	<ul style="list-style-type: none"> • Desloca os cavacos na direção do canto de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desloca os cavacos na direção contrária à do canto de trabalho.
vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • A aresta de corte é mais forte. • Suporta forças de corte mais altas. • Ideal para a usinagem de cortes interrompidos. • Tem um número maior de arestas de corte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ação de corte livre. • Gera menos calor. • Consome menos potência. • Desloca os cavacos na direção contrária do trabalho.
desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Comprime o metal. • Consome mais potência. • Desloca os cavacos na direção do trabalho. • Gera mais calor durante o corte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem menos arestas de corte. • A aresta de corte não é forte.

Versatilidade do inserto de diamante de 80°

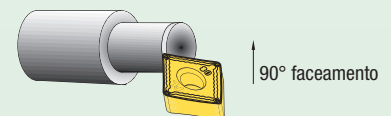
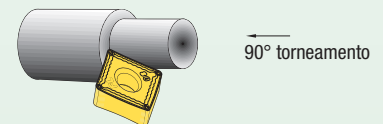
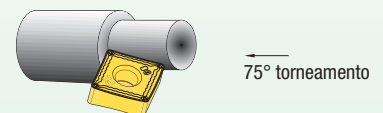
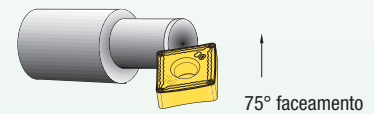
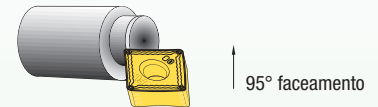
SNMG



TNMG



CNMG



Vantagens do diamante de 80°:

- O CNMG tem excelente resistência, proporcionando a máxima remoção de metal.
- O CNMG está disponível em todos os tipos de geometrias.
- Um único inserto abrange uma grande variedade de operações.
- O CNMG é versátil durante a aplicação.

A escolha do inserto está baseada principalmente nas suas características e nas necessidades da aplicação. Os aspectos do desempenho e as considerações econômicas devem ser levados em conta no processo de escolha, juntamente com a classe do material a ser cortado.

Formato do inserto

Geralmente, os insertos com ângulos de canto deverão ser preferidos aos com ângulos menores na seguinte ordem:
S (90°) – C and W (80°) – T (60°) – D (55°) – V (35°).

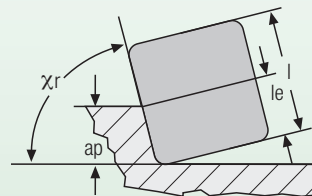
Onde aplicável, a forma triangular W (80°) deverá ser preferida para o inserto C, já que mais arestas de corte estão disponíveis. Os insertos redondos de forma R são uma alternativa aos insertos S, e também devem ser adequados para o uso em torneamento de formas.

Os insertos de corte negativo, os quais são utilizáveis em ambos os lados, são mais econômicos do que os insertos de corte negativo de um só lado. Os insertos de corte positivo oferecem vantagens em operações de torneamento de diâmetro interno para peças de parede fina e materiais de trabalho macios.

Comprimento da aresta de corte

O tamanho de um inserto intercambiável é controlado pela profundidade máxima de corte (a_p), pelo ângulo da aresta de corte χ_r , e pela sua forma e geometria.

Com ângulos da aresta de corte entre 75–105°, o comprimento efetivo das arestas de corte é aproximadamente igual à profundidade máxima de corte. Em faceamento externo, especialmente em torneamento de forma (cópia), o ângulo efetivo da aresta de corte é reduzido. Devido à baixa espessura de corte, é possível usar comprimentos de aresta de corte maiores que os indicados.



$$le = \frac{ap}{\sin \chi_r}$$

a_p = Profundidade de corte

le = Comprimento efetivo da aresta de corte (largura do corte)

l = Comprimento da aresta de corte do inserto

χ_r = Ângulo da aresta de corte

Comprimentos efetivos máximos das arestas de corte:

geometria	S	C	T	D	V	W	R
-2, -22	0,3 l	0,3 l	0,2 l	0,2 l	—	—	—
-4, -41, -48, -AP	0,5 l	0,5 l	0,3 l	0,3 l	—	0,4 l	—
-MT..., -49, -5, -65, -8	0,7 l	0,7 l	0,5 l	0,5 l	0,2 l	0,5 l	0,4 d

Comprimento da aresta de corte/comprimento efetivo

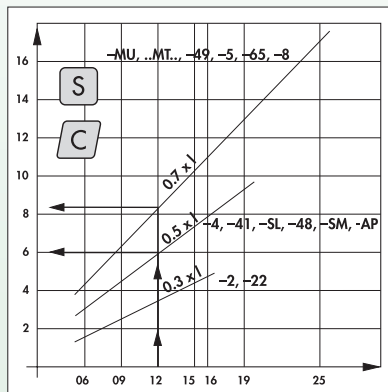
Raio de curvatura

O canto do inserto determina a resistência do ponto de corte, o avanço máximo admissível e o acabamento da superfície da peça. Escolha o raio de curvatura maior possível.

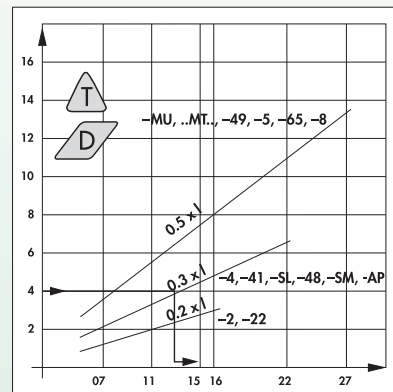
Desbaste

Os seguintes raios mínimos, dependendo do avanço, são recomendados para torneamento de desbaste.

Raio $r \geq 1,6 \times$ avanço f para as formas do inserto C e S
Raio $r \geq 2,5 \times$ avanço f para as formas do inserto D e T



Comprimento da aresta de corte l (mm)



Comprimento da aresta de corte l (mm)

Avanços máximos recomendados

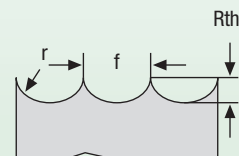
Os avanços máximos recomendados são baseados em ângulos da aresta de corte entre 75–105°. Valores de avanço mais altos são possíveis sob condições favoráveis. Sob condições não rígidas, podem ser aplicados valores mais baixos ou escolhidos raios menores, especialmente se ocorrerem vibrações. Raios maiores geralmente são recomendados para ferro fundido, aço fundido e cortes interrompidos.

Acabamento

Em acabamento, são estabelecidas exigências precisas no acabamento da superfície e na precisão da peça. Para determinar aproximadamente o acabamento da superfície que se espera em torneamento com avanços > 0,1 mm, pode ser usada a seguinte fórmula para a altura da aspereza teórica (R_{th}).

Se a altura teórica da aspereza R_{th} for considerada aproximadamente igual a R_z, a média da aspereza R_a pode ser deduzida, o que não demonstra uma relação fixa com R_z. Geralmente, uma relação de conversão de R_z:R_a = 4:1 é apropriada.

$$R_{th} = \frac{125 \times f^2}{r} \quad [\mu\text{m}]$$


Avanço máximo (mm) para um raio r

formato do inserto	0,4	0,8	1,2	1,6	2,4
	0,25	0,5	0,8	1,0	1,6
	0,16	0,32	0,5	0,63	1,0

Altura da aspereza teórica R_{th} [μm] para um avanço f

raio	0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	0,32
0,4	3,2	4,5	8,0	12,5	20,0	—
0,8	1,6	2,2	4,0	6,3	10,0	16,0
1,2	—	1,5	2,8	4,2	6,3	10,7
1,6	—	—	2,0	3,2	5,0	8,0

Valores de referência aproximados para a relação R_z para R_a

R _z [μm]	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	16,0
R _a [μm]	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3

Excelentes acabamentos de superfícies são obtidos com:

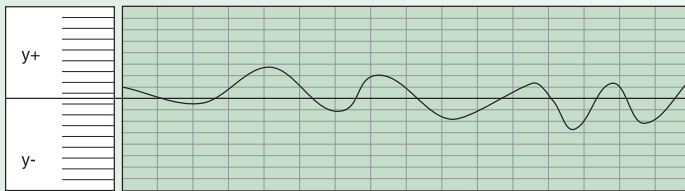
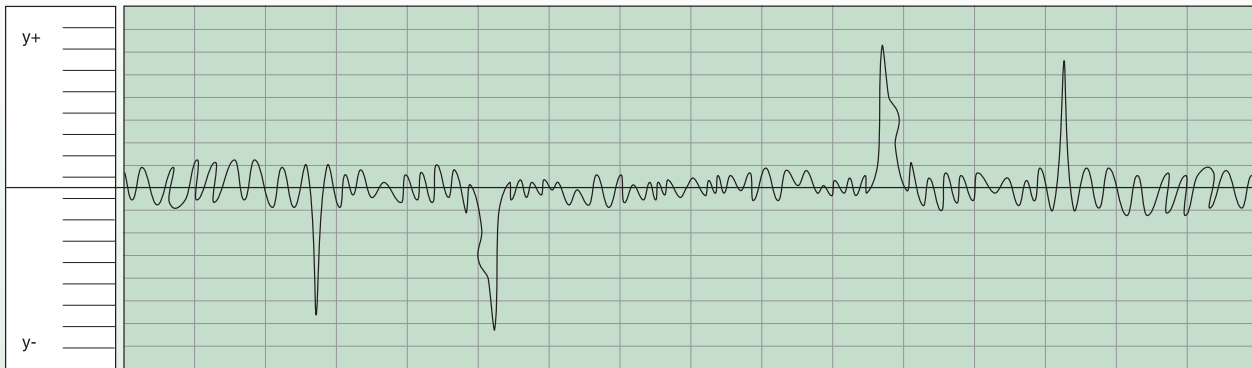
- Velocidades de corte mais altas.
- Insertos com arestas de corte afiadas.
- Ângulos de corte positivos e geometrias do quebra-cavacos positivas.
- Uso de cermet.
- Configurações de usinagem rígidas.
- Uso de materiais de trabalho fáceis de usinar.
- Uso de fluido de corte.

Características da superfície:

- AA ≙ média aritmética R_a
- CLA ≙ média da linha de centro R_a
- RMS ≙ raiz quadrada média 1,1 x AA
- 1 μin = 0,025 mm
- 1 mm = 40 μin

Irregularidades que formam relevos na superfície e que são convencionalmente definidas dentro da área onde desvios de forma e ondulação são limitados. As irregularidades na aspereza da superfície, tais como as marcas de avanço cruzado e as irregularidades entre elas, resultam da ação inerente ao processo de produção.

Textura primária (aspereza)

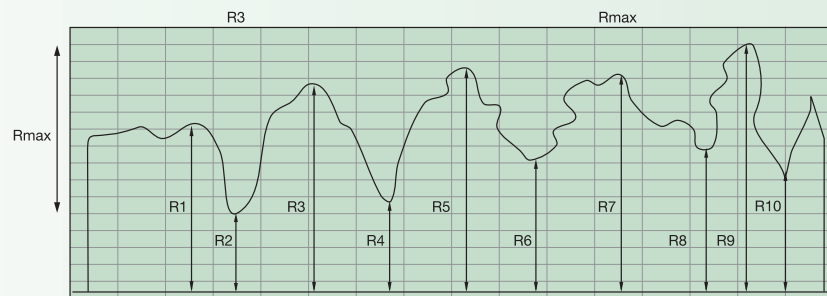


Textura secundária (ondulação)

O componente da aspereza da superfície sobre o qual a aspereza é sobreposta. A ondulação pode resultar de fatores tais como desvios da máquina ou do trabalho, trepidação ou tratamento térmico das tensões de deformação.

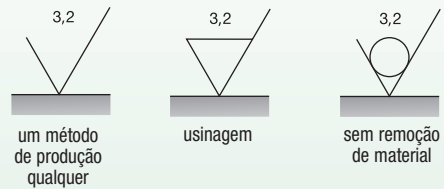
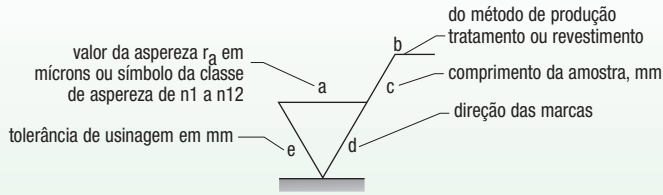
R_{max} = Distância entre duas linhas paralelas até a linha principal e tocando o perfil nos pontos mais alto e mais baixo dentro do comprimento da amostra.

R_z = Diferença média entre os 5 picos mais altos e os 5 vales mais profundos dentro do comprimento da amostra medido de uma linha paralela até a linha principal e sem cruzar o perfil.

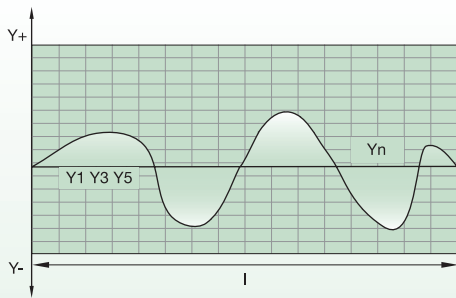
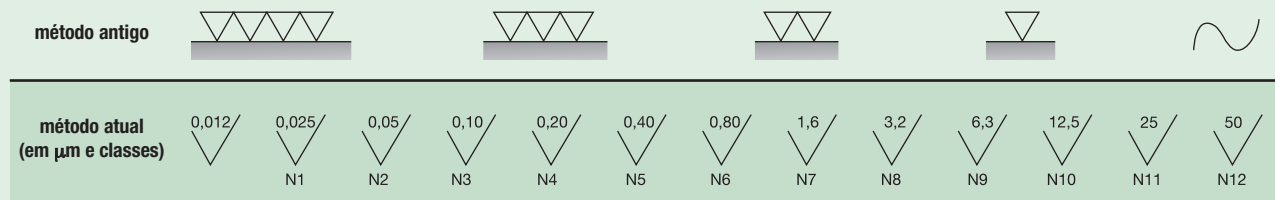


$$R_z = (R_1 + R_3 + R_5 + R_7 + R_9) - (R_2 + R_4 + R_6 + R_8 + R_{10}) / 5$$

Símbolos da usinagem



Símbolos que indicam a aspereza da superfície



Ra = Valor médio das ordenadas (Y1, Y2...Yn) a partir da sua linha média.

$$Ra = 1/l \int_0^l |y| dx$$

$$Ra = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i|}{n}$$

A tabela indica somente valores aproximados.

$$1\mu m = 0,001mm = 39\mu^2$$

$$1\mu^2 = 0,0000254mm$$

Classe da superfície FOMOSJ (OS 3073)

Aspereza da superfície

Rt/max µm	CLA µm	CLA µ²	RMS µm	RMS µ²	UDSSR classe	CCCP µm Rt
0,06	0,02	0,75	0,02	0,08	14	0,06–0,12
0,10	0,03	1,20	0,04	1,30	13	0,06–0,12
0,20	0,06	2,50	0,08	2,80	12	0,12–0,25
0,30	0,09	3,70	0,10	4,20	11	0,25–0,50
0,40	0,13	5,00	0,14	5,60	—	—
0,50	0,16	6,70	0,18	6,90	—	—
0,60	0,19	7,50	0,21	8,30	10	0,50–0,80
0,70	0,20	8,70	0,25	9,70	—	—
0,80	0,25	10,00	0,28	11,10	—	—
0,90	0,28	11,20	0,32	12,50	—	—
1,00	0,31	12,50	0,35	14,00	—	—
1,20	0,38	15,80	0,42	16,70	9	0,80–1,60
1,50	0,47	18,80	0,53	20,90	—	—
1,80	0,57	22,60	0,64	25,50	—	—
2,00	0,64	25,10	0,78	27,90	8	1,60–3,20
2,40	0,73	30,10	0,85	33,40	—	—
2,80	0,89	35,20	0,99	39,00	—	—
3,00	0,95	37,60	1,06	41,90	—	—
3,50	1,11	43,90	1,24	48,80	—	—
4,00	1,27	50,20	1,41	55,80	7	3,20–6,30
5,00	1,59	62,70	1,77	69,70	—	—
6,00	1,91	75,50	2,12	83,60	—	—
7,00	2,22	87,50	2,48	92,60	—	—
8,00	2,54	100,00	2,83	111,70	6	6,30–10,00
10,00	3,16	125,50	3,54	140,00	—	—
20,00	6,40	251,00	7,60	279,00	5	10,00–20,00
40,00	12,70	205,00	14,10	558,00	4	20,00–40,00
60,00	19,10	755,00	21,20	836,00	3	40,00–63,00
125,00	39,50	1560,00	43,50	750,00	2	63,00–125,00
200,00	64,00	2510,00	78,00	2790,00	1	125,00–200,00

Sl. No.	Processo de fabricação	Valores em Ra e μm														
		0,012	0,025	0,050	0,10	0,20	0,40	0,80	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50	100	200
1	fundição em molde de areia											5-50				
2	fundição em molde permanente								0,80-6,30							
3	fundição em molde								0,80-3,20							
4	fundição em alta pressão							0,32-2								
5	laminação a quente										2,50-50					
6	forjamento										1,60-25					
7	extrusão							0,16-5								
8	corte com oxigênio, serração e formação de cavacos											6,30-100				
9	corte radial por serração									1-6,30						
10	retificação manual											6,30-25				
11	retificação a disco											1,60-25				
12	limagem								0,25-25							
13	aplinação											1,60-50				
14	moldagem											1,60-25				
15	furação											1,60-20				
16	torneamento e fresamento									0,32-25						
17	mandrilamento									0,40-6,30						
18	alargamento									0,40-3,20						
19	brochamento									0,40-3,20						
20	fresamento de engrenagens									0,40-3,20						
21	retificação de superfície									0,063-5						
22	retificação cilíndrica									0,063-5						
23	arredondamento									0,025-0,40						
24	acabamento tipo espelho									0,012-0,16						
25	polimento									0,040-0,16						
26	abrilhantamento									0,040-0,80						
27	superacabamento									0,016-0,32						

Nosso catálogo completo. Sua satisfação completa.

WIDIA[▽]
HANITA[™]

WIDIA[▽]
MANCHESTER[™]

WIDIA[▽]
CIRCLE[™]

WIDIA[▽]
™

WIDIA[▽]
CLAPPDICO[™]

WIDIA[▽]
GTD[™]

WIDIA[▽]
RÜBIG[™]

Desde o torneamento, a furação 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[™]. 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 na demonstração no local, visite www.widia.com.

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

WIDIA[▽]
www.widia.com

Torneamentos externo e interno

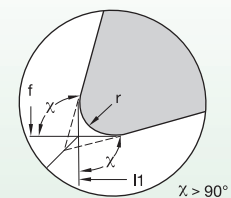
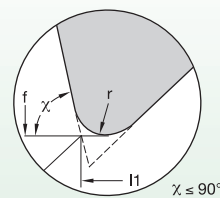
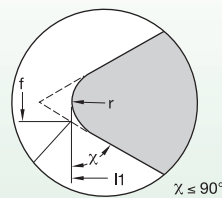
Em formas, dimensões e designações, os porta-ferramentas para insertos intercambiáveis da WIDIA™ estão em conformidade com os padrões internacionais. As dimensões f e l1 referem-se aos pontos de corte dos insertos padrão do círculo inscrito d e do raio r.

Quando são escolhidos insertos com raios de curvatura menores ou maiores, as dimensões determinadas pelo raio de curvatura mudarão. Para a correção de valores para torneamento externo, veja a norma DIN 4984, Parte 1; para torneamento interno, a norma DIN 8025, Parte 1.

círculo inscrito	4,76–7,94	9,52–12,7	15,88–19,05	25,4
raio do círculo r	0,4	0,8	1,2	2,4

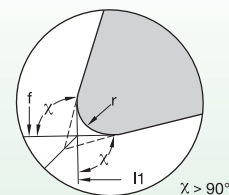
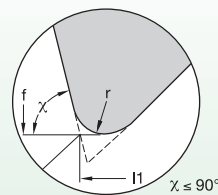
Tolerâncias padrão para torneamento externo

Altura h da aresta de corte	=	js 13
Altura h da haste	=	h 13
Largura b da haste	=	h 13
Comprimento l1 do porta-inserto	=	k 16
Dimensão f	=	+ 0,5mm
(± 0,25 para porta-insertos simétricos)		
Ângulo de aproximação χ	=	$\pm 1^\circ$
para χ	=	$90^\circ + 2^\circ$



Tolerâncias padrão para torneamento interno

Diâmetro d1 da haste	=	g 7
Comprimento l1 do porta-inserto	=	k 16
Dimensão f	=	-0,25mm
Ângulo de aproximação χ	=	$\pm 1^\circ$
para χ	=	$90^\circ + 2^\circ$



Dimensões de montagem para cápsulas em conformidade com a norma DIN 4985 e ISO 5611

Parafuso de aperto e arruela de pressão

tamanho da cápsula	h1	D min	d	e	l'	g	s	t min	Zmax	parafuso de aperto	arruela de pressão
06	6	20	17	12	23	M 3,5 x 0,60	3,5	10	0,3	MS2173	CSW 035 040
08	8	25	22	17	30	M 4,0 x 0,70	4,5	10	0,3	MS2175	CSW 040 050
10	10	40	37	20	47	M 6,0 x 1,00	5,0	14	0,4	191.405	CSW 060 050
12	12	50	47	20	52	M 6,0 x 1,00	6,0	14	0,4	191.406	CSW 060 050
16	16	60	57	25	59	M 8,0 x 1,25	—	15	0,6	191.407	CSW 060 080
20	20	70	67	30	66	M 8,0 x 1,25	—	15	0,6	191.407	CSW 060 080

¹ para forma do porta-inserto K, S, e W I.

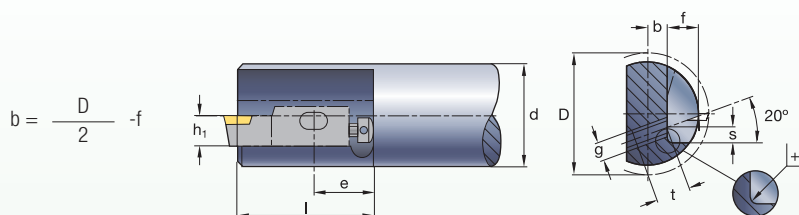
Tamanhos do porta-inserto

06,08 CA

Faixa de ajuste
± 0,80mm

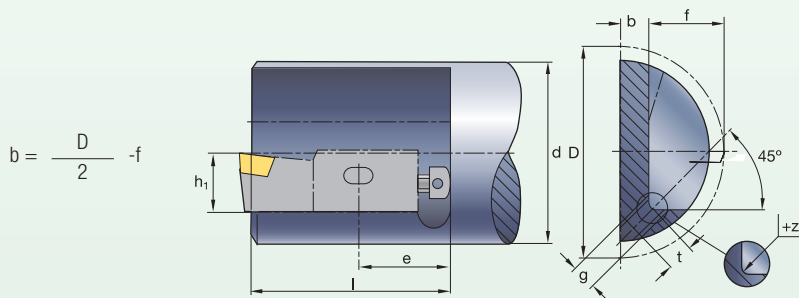
10,12 CA

Faixa de ajuste
± 1,00mm



16,20 CA

Faixa de ajuste
± 1,00mm



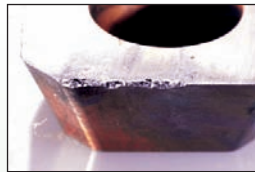
Introdução

A solução de problemas deve ser desenvolvida em um método sequencial para identificar e resolver os seus problemas de usinagem. Esses problemas podem ser reconhecidos como falha prematura da aresta do inserto, aparência da peça, ruído ou vibração da máquina e aparência da ferramenta. Uma solução de problemas bem sucedida requer que o problema seja identificado corretamente e que a ação corretiva necessária seja tomada uma etapa por vez. As quatro áreas-chave a serem levadas em consideração são:

1. material (classe) da ferramenta de corte
2. máquina
3. peça
4. configuração

Esta seção irá discutir as possíveis causas e recomendar as ações corretivas para cada uma das quatro áreas relacionadas. Lembre-se de que se mais de uma etapa for seguida ao mesmo tempo, a real causa do problema nunca será descoberta. Sempre tome uma única medida corretiva por vez.

1. Formação de cavacos: Aos olhos destreinados, aparece como um desgaste lateral normal. Na verdade, as superfícies de desgaste lateral normal têm um padrão de desgaste fino e liso, enquanto que uma superfície formada por formação de cavacos tem uma aparência dentada, serrilhada e irregular. Se a formação de cavacos não for detectada a tempo, ela poderá ser vista como um entalhe na profundidade do corte.



causa	solução
classe	Usar uma classe mais resistente.
preparação da aresta	Se possível, usar arredondada ou superfície "T" maior.
aresta postiça	Aumentar a velocidade.
trepidação	Verificar a rigidez do sistema para obter a fixação adequada da peça. Corrigir o desgaste de chavetas/rolamentos. Verificar se a ferramenta foi montada corretamente.
avanço	Reduzir o avanço.
cavacos cortados novamente	Usar jatos de ar ou fluido refrigerante para remover os cavacos.

2. Entalhe na profundidade de corte:

Aparece quando ocorre o desprendimento de lascas ou um desgaste localizado na profundidade da linha de corte no ângulo polido e na lateral do inserto. O entalhe é causado principalmente pelas condições do material da peça. As condições do material que tendem para o entalhe na profundidade do corte incluem: uma camada de incrustação abrasiva na peça, propriedades abrasivas das ligas para alta temperaturas, como a INCONEL®, uma camada externa de encruamento resultante de uma operação de usinagem anterior ou material tratado termicamente acima de 55 HRC.



causa	solução
classe	Usar um metal duro com uma classe maior de resistência ao desgaste.
avanço	Reduzir o avanço.
velocidade	Reduzir a velocidade.
preparação da aresta	Usar insertos para ponta arredondada ou com superfície "T".
programação	Variar a profundidade de corte em materiais muito abrasivos.

3. Trincas térmicas: Essas trincas ocorrem perpendicularmente à aresta de corte do inserto e são causadas por variações de temperatura extremas.



Essas variações de temperatura criam tensão de calor no inserto, o que pode resultar em trincas térmicas. Aos olhos destreinados, a trinca térmica avançada pode aparecer como formação de cavacos.

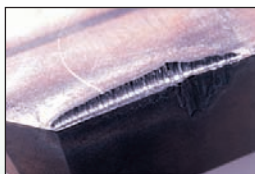
causa	solução
velocidade e avanço	Reduz a velocidade e, possivelmente, o avanço.
refrigeração	Desligar o fluido refrigerante.
classe	Usar classe revestida.

4. Aresta postiça: Essa condição envolve a aderência das camadas do material da peça que está sendo usinada à superfície superior do inserto. Peças endurecidas do material aderido periodicamente se desprendem, deixando uma depressão de forma irregular ao longo da aresta de corte. Isso causa danos à peça e ao inserto. As forças de corte também serão aumentadas devido à aresta postiça.



causa	solução
velocidade	Aumentar a velocidade de corte.
avanço	Aumentar o avanço.
refrigeração	Usar névoa ou refrigeração contínua para evitar a aderência de cavacos ao inserto quando estiver usinando aço inoxidável e ligas de alumínio.
preparação da aresta	Usar insertos de PVD com arestas afiadas e ângulo de corte positivo; usar insertos polidos para materiais não ferrosos.

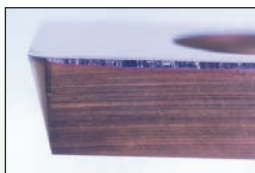
5. Desgaste tipo cratera: Uma depressão relativamente lisa e regular é produzida no ângulo polido do inserto. O desgaste tipo cratera ocorre de dois modos:



1. O material que adere à superfície superior do inserto se desloca, arrastando fragmentos minúsculos.
2. O calor do atrito aumenta, devido ao fluxo de cavacos sobre a superfície superior do inserto. Eventualmente, esse aumento do calor amolece o inserto atrás da aresta de corte e remove as partículas minúsculas do mesmo, formando uma cratera.

causa	solução
classe	Usar uma classe de maior resistência ao desgaste.
velocidade	Reduzir a velocidade de corte.
preparação da aresta	Usar insertos para superfície "T" menores ou aumentar o avanço para uma faixa apropriada de superfície "T".

6. Desgaste lateral: O desgaste lateral uniforme é o método preferido de falha no inserto porque ele pode ser previsto. O desgaste lateral excessivo aumenta as forças de corte e contribui para um acabamento de superfície de baixa qualidade.



NOTA: Os insertos devem ser indexados para desbaste (0,38–0,50 mm de desgaste lateral atingido) e acabamento (0,25–0,38mm de desgaste lateral ou antes disso).

causa	solução
velocidade	A velocidade deverá ser reduzida sem mudar o avanço.
avanço	Aumentar o avanço.
classe	Usar uma classe de maior resistência ao desgaste. Mudar para uma classe revestida se você estiver usando uma classe sem revestimento.
geometria do inserto	Verificar o inserto para determinar se está sendo usado o estilo adequado.

7. Fatores múltiplos: Quando ocorrem desgaste, desprendimento de lascas, trincas térmicas e quebras ao mesmo tempo, o operador da máquina deve ver além do ajuste normal do avanço, da velocidade e da profundidade de corte para encontrar a causa fundamental do problema.



causa	solução
avanço	Reduzir a taxa de avanço para aliviar as forças de corte.
inserto/classe	Se possível, usar raios de topos maiores. Usar insertos com superfície "T". Usar uma classe mais tenaz de metal duro.

Referência cruzada de dureza

Brinell		Vickers	Rockwell			Shore	resistência à tensão
esfera de aço	esfera de metal duro		60 kg	100 kg	150 kg		
HB	HB	HV	HRA	HRB	HRC	Sh	N/mm ²
—	—	940	85,6	—	68,0	97	—
—	—	920	85,3	—	67,5	96	—
—	—	900	85,0	—	67,0	95	—
—	(767)	880	84,7	—	66,4	93	—
—	(757)	860	84,4	—	65,9	92	—
—	(745)	840	84,1	—	65,3	91	—
—	(733)	820	83,8	—	64,7	90	—
—	(722)	800	83,4	—	64,0	88	—
—	(712)	—	—	—	—	—	—
—	(710)	780	83,0	—	63,3	87	—
—	(698)	760	82,6	—	62,5	86	—
—	(684)	740	82,2	—	61,8	—	—
—	(682)	737	82,2	—	61,7	84	—
—	(670)	720	81,8	—	61,0	83	—
—	(656)	700	81,3	—	60,1	—	—
—	(653)	697	81,2	—	60,0	81	—
—	(647)	690	81,1	—	59,7	—	—
—	(638)	680	80,8	—	59,2	80	—
—	630	670	80,6	—	58,8	—	—
—	627	667	80,5	—	58,7	79	—
—	—	677	80,7	—	59,1	—	—
—	601	640	79,8	—	57,3	77	—
—	—	640	79,8	—	57,3	—	—
—	578	615	79,1	—	56	75	—
—	—	607	78,8	—	55,6	—	—
—	555	591	78,4	—	54,7	73	2095
—	—	579	78	—	54	—	2010
—	534	569	77,8	—	53,5	71	1981
—	—	553	77,1	—	52,5	—	1912
—	514	547	76,9	—	52,1	70	1893
(495)	—	539	76,7	—	51,6	—	1854
—	—	530	76,4	—	51,1	—	1824
—	495	528	76,3	—	51,0	68	1824
(477)	—	516	75,9	—	50,3	—	1775
—	—	508	75,6	—	49,6	—	1736
—	477	508	75,6	—	49,6	66	1736
(461)	—	495	75,1	—	48,8	—	1687
—	—	491	74,9	—	48,5	—	1667
—	461	491	74,9	—	48,5	65	1667
444	—	474	74,3	—	47,2	—	1589
—	—	472	74,2	—	47,1	—	1589
—	444	472	74,2	—	47,1	63	1589
429	429	455	73,4	—	45,7	61	1510
415	415	440	72,8	—	44,5	59	1461
401	401	425	72,0	—	43,1	58	1392
388	388	410	71,4	—	41,8	56	1334
375	375	396	70,6	—	40,4	54	1265
363	363	383	70,0	—	39,1	52	1216
352	352	372	69,3	(110,0)	37,9	51	1177
341	341	360	68,7	(109,0)	36,6	50	1128
331	331	350	68,1	(108,5)	35,5	48	1098
321	321	339	67,5	(108,0)	34,3	47	1059
311	311	328	66,9	(107,5)	33,1	46	1030
302	302	319	66,3	(107,0)	32,1	45	1010
293	293	309	65,7	(106,0)	30,9	43	971
285	285	301	65,3	(105,5)	29,9	—	951
277	277	292	64,6	(104,5)	28,8	41	922
269	269	284	64,1	(104,0)	27,6	40	892
262	262	276	63,6	(103,0)	26,6	39	873
255	255	269	63,0	(102,0)	25,4	38	843
248	248	261	62,5	(101,0)	24,2	37	824
241	241	253	61,8	100,0	22,8	36	804

NOTA: Os valores em () não são comuns

(continuação)

Referência cruzada de dureza (continuação)

Brinell		Vickers	Rockwell			Shore	resistência à tensão
esfera de aço	esfera de metal duro		60 kg	100 kg	150 kg		
HB	HB	HV	HRA	HRB	HRC	Sh	N/mm ²
235	235	247	61,4	99,0	21,7	35	785
229	229	241	60,8	98,2	20,5	34	765
223	223	234	—	97,3	(18,8)	—	—
217	217	228	—	96,4	(17,5)	33	726
212	212	222	—	95,5	(16,0)	—	706
207	207	218	—	94,6	(15,2)	32	686
201	201	212	—	93,8	(13,8)	31	677
197	197	207	—	92,8	(12,7)	30	657
192	192	202	—	91,9	(11,5)	29	637
187	187	196	—	90,7	(10,0)	—	618
183	183	192	—	90,0	(9,0)	28	618
179	179	188	—	89,0	(8,0)	27	598
174	174	182	—	87,8	(6,4)	—	588
170	170	178	—	86,8	(5,4)	26	569
167	167	175	—	86,0	(4,4)	—	559
163	163	171	—	85,0	3,3	25	549
156	156	163	—	82,9	(0,9)	—	520
149	149	156	—	80,8	—	23	500
143	143	150	—	78,7	—	22	490
137	137	143	—	76,4	—	21	461
131	131	137	—	74	—	—	451
126	126	132	—	72	—	20	431
121	121	127	—	69,8	—	19	412
116	116	122	—	67,6	—	18	402
111	111	117	—	65,7	—	15	382

NOTA: Os valores em () não são comuns

Dimensões e tolerâncias

problema	causa	solução possível
da superfície aspereza	É afetada pela configuração e pelas condições do ponto de corte, pelas condições de corte e pela rigidez da configuração da usinagem.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a velocidade de corte. • Reduzir o avanço. • Aumentar o raio. • Ao cortar aços, usar os cermets sempre que possível. • Evitar vibrações. • Usar de fluido de corte.
trepidação	As marcas de vibração ou danos na superfície devido a um fluxo de cavacos desfavorável requerem medidas especiais.	<ul style="list-style-type: none"> • Variar levemente o avanço. • Mudar o ângulo de aproximação. • Escolher um quebra-cavacos com uma geometria diferente. • Verificar a rigidez da ferramenta e o sistema de fixação.
deformação	A forma e a precisão das dimensões são afetadas pelas condições de configuração máquina-peça-ferramenta como um todo.	<ul style="list-style-type: none"> • Escolher uma classe com resistência ao desgaste adequada. • Verificar os parâmetros de corte, incluindo a tolerância de usinagem. • Verificar a rigidez da ferramenta e a fixação da peça. • Manter as forças de corte baixas. • Evitar desequilíbrio.
vibrações, instabilidade	As vibrações na peça de trabalho normalmente ocorrem com peças de parede fina e configurações não rígidas. Forças de corte desequilibradas e excessivas também causam problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Escolher um ângulo de aproximação maior para a ferramenta. • Usar geometrias positivas. • Usar raios menores. • Mudar a frequência de torneamento (rpm). • Reduzir a seção do cavaco.
rebarbas	Ao se cortar peças de aço, nem sempre é possível evitar as rebarbas. Portanto, as operações de chanfro deverão ser planejadas sempre que possível.	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar insertos com geometria positiva. • Usar arestas de corte o mais afiadas possível (por exemplo, cermets). • Reduzir o ângulo de aproximação. • Verificar a sequência de operações.

Equações

símbolo	unidade	equações	comentários	validade
n	1/min	$n = (vc \times 1000) / (D \times \pi)$		D, F, B1
vc	m/min	$vc = (D \times \pi \times n) / 1000$ $vc = (d1 \times \pi \times n) / 1000$	torneamento cilíndrico	D, B F
tc	min	$tc = \pi \times (Da^2 - Di^2) / (4 \times f \times vc \times 1000)$ $tc = (Da - Di) / (f \times n)$ $tc = lc / vf$ $tc = lc / (f \times n)$ $tc = lc / (fZ \times Z \times n)$	torneamento de face vc = constante torneamento de face torneamento cilíndrico	D D D, F, B D, B F
vf	mm/min	$vf = f \times n$ $vf = fZ \times Z \times n$		D, B F
Q	cm³/min	$Q = ap \times f \times vc$ $Q = (ap \times ae \times vf) / 1000 = (ap \times ae \times fZ \times Z \times n) / 1000$ $Q = (D \times f \times vc) / 4$		D F B
P	kW	$P = X1 \times X2 \times (ap \times f \times vc \times kc) / (6 \times 10^4 \times \eta)$ $P = X1 \times X2 \times (ap \times ae \times vf \times kc) / (6 \times 10^7 \times \eta) = X1 \times X2 \times (Q \times kc) / (6 \times 10^4 \times \eta)$ $P = X1 \times X2 \times (D \times f \times vc \times kc) / (24 \times 10^4 \times \eta)$		D F B
Mc	Nm	$Mc = X1 \times X2 \times (D \times ap \times f \times kc) / 2000$ $Mc = X2 \times (D2 \times f \times kc) / 8000$		D B
Fc	N	$Fc = X1 \times X2 \times ap \times f \times kc = X1 \times X2 \times b \times h^{1-mc} \times kc1.1$		D
Ff	N	$Ff = X1 \times X2 \times ap \times fZ \times kc \times ZiE = X1 \times X2 \times b \times hm^{1-mc} \times kc1.1 \times ZiE$ $Ff = X1 \times X2 \times 0,35 \times D \times f \times kc = X1 \times X2 \times 0,35 \times D \times f^{1-mc} \times kc1.1$		F B
ZiE		$ZiE = (\Phi C \times Z) / 360$		F
ΦC	classe	$\gamma C = \phi 1 + \phi 2 = \phi A - \phi E$		F
φ1	classe	$\sin \phi 1 = (2 \times ae1) / d1$		F
φ2	classe	$\sin \phi 2 = (2 \times ae2) / d1$		F
hm	mm	$hm = (\sin \lambda_e \times fZ \times ae \times 360) / (\pi \times \Phi C \times d1)$ $hm \approx \sin \lambda_e \times fZ \times \sqrt{(ae / d1)}$	se $ae \leq (d1 / 3)$	F F
Rth	μm	$Rth \approx (f2 \times 1000) / (8 \times r_e)$		D

D = Torneamento F = Fresamento B = Furação

Referência cruzada métrica • Unidades em polegada

símbolo	unidade	
	métrico	polegada
ae (WOC)	mm = 25,4 x pol	pol = 0,0394 x mm
ap (DOC)	mm = 25,4 x pol	pol = 0,0394 x mm
b	mm = 25,4 x pol	pol = 0,0394 x mm
d, d1 etc	mm = 25,4 x pol	pol = 0,0394 x mm
f	mm = 25,4 x pol	pol = (ipr) = 0,0394 x mm
Fc, Ff, Fp	N = 4,448 x lb	lb = 0,225 x N
fZ	mm = 25,4 x pol	pol = (ipt) = 0,0394 x mm
h, hm	mm = 25,4 x pol	pol = 0,0394 x mm
kc, kc1.1 etc	N/mm² = 145 x psi	psi = 0,0069 x N/mm²
KT	μm = 25,4 x μin	μin = 0,0394 x μm
l, l1 etc	mm = 25,4 x pol	pol = 0,0394 x mm
P, Pc, Pe	kW = 0,7457 x hp	hp = 1,341 x kW
Ra, Rt, Rz	μm = 25,4 x μin	μin = 0,0394 x μm
Rm	N/mm² = 2865 x psi	psi = 0,000349 x N/mm²
VB	mm = 25,4 x pol	pol = 0,0394 x mm
vc	m/min = 0,305 x SFM	sfm = 3,281 x m/min
vf	mm/min = 25,4 x IPM	ipm = 0,0394 x mm/min

Tabela de equivalentes decimais

tamanho	decimais polegadas	tamanho	decimais polegadas	tamanho	decimais polegadas	tamanho	decimais polegadas	tamanho	decimais polegadas
107	0.0019	57	0.0430	9/64	0.1406	6,60mm	0.2598	7/16	0.4375
106	0.0023	1,10mm	0.0433	3,60mm	0.1417	G	0.2610	11,20mm	0.4409
105	0.0027	1,15mm	0.0453	27	0.1440	6,70mm	0.2638	11,50mm	0.4528
104	0.0031	56	0.0465	3,70mm	0.1457	17/64	0.2656	29/64	0.4531
103	0.0035	3/64	0.0469	26	0.1470	6,75mm	0.2657	11,80mm	0.4646
102	0.0039	1,20mm	0.0472	3,75mm	0.1476	H	0.2660	15/32	0.4688
101	0.0043	1,25mm	0.0492	25	0.1495	6,80mm	0.2677	12,00mm	0.4724
100	0.0047	1,30mm	0.0512	3,80mm	0.1496	6,90mm	0.2717	12,20mm	0.4803
99	0.0051	55	0.0520	24	0.1520	I	0.2720	31/64	0.4844
98	0.0055	1,35mm	0.0531	3,90mm	0.1535	7,00mm	0.2756	12,50mm	0.4921
97	0.0059	54	0.0550	23	0.1540	J	0.2770	1/2	0.5000
96	0.0063	1,40mm	0.0551	5/32	0.1562	7,10mm	0.2795	12,80mm	0.5039
95	0.0067	1,45mm	0.0571	22	0.1570	K	0.2810	13,00mm	0.5118
94	0.0071	1,50mm	0.0591	4,00mm	0.1575	9/32	0.2812	33/64	0.5156
93	0.0075	53	0.0595	21	0.1590	7,20mm	0.2835	13,20mm	0.5197
92	0.0079	1,55mm	0.0610	20	0.1610	7,25mm	0.2854	17/32	0.5312
0,20mm	0.0079	1/16	0.0625	4,10mm	0.1614	7,30mm	0.2874	13,50mm	0.5315
91	0.0083	1,60mm	0.0630	4,20mm	0.1654	L	0.2900	13,80mm	0.5433
90	0.0087	52	0.0635	19	0.1660	7,40mm	0.2913	35/64	0.5469
0,22mm	0.0087	1,65mm	0.0650	4,25mm	0.1673	M	0.2950	14,00mm	0.5512
89	0.0091	1,70mm	0.0669	4,30mm	0.1693	7,50mm	0.2953	14,25mm	0.5610
88	0.0095	51	0.0670	18	0.1695	19/64	0.2969	9/16	0.5625
0,25mm	0.0098	1,75mm	0.0689	11/64	0.1719	7,60mm	0.2992	14,50mm	0.5709
87	0.0100	50	0.0700	17	0.1730	N	0.3020	37/64	0.5781
86	0.0105	1,80mm	0.0709	4,40mm	0.1732	7,70mm	0.3031	14,75mm	0.5807
85	0.0110	1,85mm	0.0728	16	0.1770	7,75mm	0.3051	15,00mm	0.5906
0,28mm	0.0110	49	0.0730	4,50mm	0.1772	7,80mm	0.3071	19/32	0.5938
84	0.0115	1,90mm	0.0748	15	0.1800	7,90mm	0.3110	15,25mm	0.6004
0,30mm	0.0118	48	0.0760	4,60mm	0.1811	5/16	0.3125	39/64	0.6094
83	0.0120	1,95mm	0.0768	14	0.1820	8,00mm	0.3150	15,50mm	0.6102
82	0.0125	5/64	0.0781	13	0.1850	O	0.3160	15,75mm	0.6201
0,32mm	0.0126	47	0.0785	4,7mm	0.1850	8,10mm	0.3189	5/8	0.6250
81	0.0130	2,00mm	0.0787	4,75mm	0.1870	8,20mm	0.3228	16,00mm	0.6299
80	0.0135	2,05mm	0.0807	3/16	0.1875	P	0.3230	16,25mm	0.6398
0,35mm	0.0138	46	0.0810	4,8mm	0.1890	8,25mm	0.3248	41/64	0.6406
79	0.0145	45	0.0820	12	0.1890	8,30mm	0.3268	16,50mm	0.6496
0,38mm	0.0150	2,10mm	0.0827	11	0.1910	21/64	0.3281	21/32	0.6562
1/64	0.0156	2,15mm	0.0846	4,90mm	0.1929	8,40mm	0.3307	16,75mm	0.6594
0,40mm	0.0157	44	0.0860	10	0.1935	Q	0.3320	17,00mm	0.6693
78	0.0160	2,20mm	0.0866	9	0.1960	8,50mm	0.3346	43/64	0.6719
0,42mm	0.0165	2,25mm	0.0886	5,00mm	0.1969	8,60mm	0.3386	17,25mm	0.6791
0,45mm	0.0177	43	0.0890	8	0.1990	R	0.3390	11/16	0.6875
77	0.0180	2,30mm	0.0906	5,10mm	0.2008	8,70mm	0.3425	17,50mm	0.6890
0,48mm	0.0189	2,35mm	0.0925	7	0.2010	11/32	0.3438	45/64	0.7031
0,50mm	0.0197	42	0.0935	13/64	0.2031	8,75mm	0.3445	18,00mm	0.7087
76	0.0200	3/32	0.0938	6	0.2040	8,80mm	0.3465	23/32	0.7188
75	0.0210	2,40mm	0.0945	5,20mm	0.2047	S	0.3480	18,50mm	0.7283
0,55mm	0.0217	41	0.0960	5	0.2055	8,90mm	0.3504	47/64	0.7344
74	0.0225	2,45mm	0.0965	5,25mm	0.2067	9,00mm	0.3543	19,00mm	0.7480
0,60mm	0.0236	40	0.0980	5,30mm	0.2087	T	0.3580	3/4	0.7500
73	0.0240	2,50mm	0.0984	4	0.2090	9,10mm	0.3583	49/64	0.7656
0,62mm	0.0244	39	0.0995	5,40mm	0.2126	23/64	0.3594	19,50mm	0.7677
72	0.0250	38	0.1015	3	0.2130	9,20mm	0.3622	25/32	0.7812
0,65mm	0.0256	2,60mm	0.1024	5,50mm	0.2165	9,25mm	0.3642	20,00mm	0.7874
71	0.0260	37	0.1040	7/32	0.2188	9,30mm	0.3661	51/64	0.7969
0,70mm	0.0276	2,70mm	0.1063	5,60mm	0.2205	U	0.3680	20,50mm	0.8071
70	0.0280	36	0.1065	2	0.2211	9,40mm	0.3701	13/16	0.8125
69	0.0292	2,75mm	0.1083	5,70mm	0.2244	9,50mm	0.3740	21,00mm	0.8268
0,75mm	0.0295	7/64	0.1094	5,75mm	0.2264	3/8	0.3750	53/64	0.8281
68	0.0310	35	0.1100	1	0.2280	V	0.3770	27/32	0.8438
1/32	0.0312	2,80mm	0.1102	5,80mm	0.2283	9,60mm	0.3780	21,50mm	0.8465
0,80mm	0.0315	34	0.1110	5,90mm	0.2323	9,70mm	0.3819	55/64	0.8594
67	0.0320	33	0.1130	A	0.2340	9,75mm	0.3839	22,00mm	0.8661
66	0.0330	2,90mm	0.1142	15/64	0.2344	9,80mm	0.3858	7/8	0.8750
0,85mm	0.0335	32	0.1160	6,00mm	0.2362	W	0.3860	22,50mm	0.8858
65	0.0350	3,00mm	0.1181	B	0.2380	9,90mm	0.3898	57/64	0.8906
0,90mm	0.0354	31	0.1200	6,10mm	0.2402	25/64	0.3906	23,00mm	0.9055
64	0.0360	3,10mm	0.1220	C	0.2420	10,00mm	0.3937	29/32	0.9062
63	0.0370	1/8	0.1250	6,20mm	0.2441	X	0.3970	59/64	0.9219
0,95mm	0.0374	3,20mm	0.1260	D	0.2460	10,20mm	0.4016	23,50mm	0.9252
62	0.0380	3,25mm	0.1280	6,25mm	0.2461	Y	0.4040	15/16	0.9375
61	0.0390	30	0.1285	6,30mm	0.2480	13/32	0.4062	24,00mm	0.9449
1,00mm	0.0394	3,30mm	0.1299	E	0.2500	Z	0.4130	61/64	0.9531
60	0.0400	3,40mm	0.1339	1/4	0.2500	10,50mm	0.4134	24,50mm	0.9646
59	0.0410	29	0.1360	6,40mm	0.2520	27/64	0.4219	31/32	0.9688
1,05mm	0.0413	3,50mm	0.1378	6,50mm	0.2559	10,80mm	0.4252	25,00mm	0.9843
58	0.0420	28	0.1405	F	0.2570	11,00mm	0.4331	63/64	0.9844
—	—	—	—	—	—	—	—	1"	1.0000

número do material	DIN EN - D	AFNOR - F	BS - UK	JIS
0.6010	GG10	—	Classe 100	FC 100
0.6015	GG15	FGL 150	Classe 150	FC 150
0.6020	GG20	FGL 200	Classe 220	FC 200
0.6025	GG25	FGL 250	Classe 250, 260	FC 250
0.6030	GG30	FGL 300	Classe 300	FC 300
0.6035	GG35	FGL 350	Classe 350	FC 350
0.6655	—	L-NUC 15 6 2	F1	—
0.6656	—	L-NUC 15 6 3	F1	—
0.6660	—	L-NC 20 2	F2	—
0.6661	—	L-NC 20 3	F2	—
0.6676	—	L-NC 30 3	F3	—
0.7040	GGG40	FGS 400-15	Classe 420/12	FCD 400
0.7043	GGG40.3	FGS 370-17	Classe 370/12	FCD 370
0.7050	GGG50	FGS 500-7	Classe 500/7	FCD 500
0.7060	GGG60	FGS 600-3	Classe 600/3	FCD 600
0.7070	GGG70	FGS 700-2	Classe 700/2	FCD 700
0.7080	GGG80	FGS 800-2	Classe 800/2	FCD 800
0.7652	—	S-NM 13 7	S 6	—
0.7660	—	S-NC 20 2	S 2	—
0.7661	—	S-NC 20 3	S 2	—
0.7670	—	S-N 22	S 2 C	—
0.7673	—	S-NM 23 4	S 2 M	—
0.7676	—	S-NC 30 3	S 3	—
0.7677	—	S-NC 30 1	S 3	—
0.8035	GTW35	MB 35-7	W 35-04	FCMW 330
0.8038	—	MB 380-12	—	—
0.8040	GTW40	MB 400-5	W 40-05	FCMW 370
0.8045	GTW45	MB 450-7	W 45-07	FCMW 440
0.8135	GTS35	MN 350-10	B 35-12	FCMB 340
0.8145	GTS45	MP 50-5	P 45-06	—
0.8155	GTS55	MP 60-3	P 55-04	—
0.8165	GTS65	—	P 65-02	FCMP 540
0.8170	GTS70	MP 70-2	P 70-02	FCMP 690
0.9620	G-X 260 NiCr 4-2	—	Classe 2 A	—
0.9625	G-X 330 NiCr 4-2	—	Classe 2 B	—
0.9630	G-X 300 CrNiSi 9-5-2	—	Classe 2 C, D, E	—
0.9635	G-X 300 CrMo 15-3	—	Classe 3 A, B	—
0.9640	G-X 300 CrMoNi 15-2-1	—	Classe 3 A, B	—
0.9645	G-X 260 CrMoNi 20-2-1	—	Classe 3 C	—
0.9650	G-X 260 Cr 27	—	Classe 3 D	—
0.9655	G-X 300 CrMo 27-1	—	Classe 3 E	—
0.xxx	GGV - 30	—	—	FCV 300
0.xxx	GGV - 40	—	—	FCV 400
1.0301	C 10	XC 10	045 M 10040 A 10	S 10 C
1.0401	C 15	XC 12, XC 18	080 M 15	S 15 C
1.0402	C 22	1 C 22, XC 18, XC 25	1 C 22, 070 M 20	S 20 C, S 2 C
1.0406	C 25	1 C 25	070 M 26	S 25 C
1.0501	C 35	XC 38, 1 C 35	080 M 36, 1 C 35	S 35 C
1.0503	C 45	1 C 45, XC 48 H 1	1 C 45, 080 M 46	S 45 C
1.0511	C 40	1 C 40, XC 42 H 1	080 M 40, 1 C 40	S 40 C
1.0528	C 30	—	1 C 30, XC 32	S 30 C
1.0535	C 55	1 C 55, XC 55 H 1	1 C 55, 070 M 55	S 55 C
1.0540	C 50	1 C 50	1 C 50, 080 M50	S 50 C
1.0570	S355J2G3	E 36-3, E 36-4	Fe 510 D1 FF, 50/35	SM 490 __, SM 520 B
1.0601	C 60	1 C 60, AF 70 C 55	1 C 60, 080 A 67	S 58 C
1.0715	9 SMn 28	S 250	080 M 15, 230 M 07	SUM 22
1.0718	9 SMnPb 28	S 250 Pb	—	SUM 22 L, SUM 23 L
1.0721	10 S 20	13 MF 4, 10 F 1	210 M 15	—
1.0722	10 SPb 20	CC 10 Pb, 10 PbF 2	—	SUM 12
1.0726	35 S 20	35 MF 6	212 M 36	SUM 41
1.0727	45 S 20	45 MF 61, 45 MF 4	212 M 36	SUM 42
1.0728	60 S 20	—	—	—
1.0736	9 SMn 36	S 300	240 M 07	SUM 25
1.0737	9 SMnPb 36	S 300 Pb	—	SUM 24 L
1.1121	Ck 10 (C 10 E)	XC 10	045 M 10, 040 A 10	S 9 Ck, S 10 C
1.1141	Ck 15 (C 15 E)	XC 12, XC 15	080 M 15, 040 A 15	S 15, S 15 Ck
1.1151	C 22 E	2 C 22, XC 18/25	055 M 15	S 20 C, S 20 Ck, S 22 C
1.1157	40 Mn 4	35 M 5, 40 M 5	150 M 36	—
1.1158	C 25 E	2 C 25, XC 25	070 M 26	S 25 C, S 28 C

UNI - I	UNE - E	AISI - US	condição	grupo de materiais
G 10	FG 10	Classe 20 B	U	15
G 15	FG 15	Classe 25 B	U	15
G 20	FG 20	Classe 30 B	U	16
G 25	FG 25	Classe 40 B	U	16
G 30	FG 30	Classe 45 B	U	16
G 35	FG 35	Classe 50 B	U	16
—	—	—	GG/AU	17
—	—	—	GG/AU	17
—	—	—	GG/AU	17
—	—	—	GG/AU	18
—	—	—	GG/AU	31
GS 400-12	—	Classe 60-40-18	U	17
—	—	—	U	17
GS 500-7	—	Classe 65-45-12	U	17
GS 600-3	—	Classe 80-55-06	U	18
GS 700-2	—	Classe 100-70-03	U	18
GS 800-2	—	Classe 120-90-02	U	18
—	—	—	GGG/AU	17
—	—	—	GGG/AU	17
—	—	—	GGG/AU	18
—	—	—	GGG/AU	17
—	—	—	GGG/AU	17
—	—	—	GGG/AU	17
—	—	—	GGG/AU	31
—	—	—	GGG/AU	31
—	—	—	G	20
W 38-12	—	—	G	19
W 40-05	—	—	G	19
W 45-07	—	—	G	19
B 35-10	Tipo A	Classe 22010, 32510	G	19
P 45-06	Tipo E	—	G	19
P 55-04	Tipo C	—	G	20
P 65-02	—	—	G	20
P 70-02	—	—	G	20
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	40
—	—	—	GO	17
—	—	—	GO	18
C 10	F. 1511	1010	—	1
C 15, C 16	F. 111	1015	—	1
1 C 22, C 20, C 21	1 C 22, F. 112	1020, 1023	—	1
C 25, 1 C 25	—	1025	var ¹	2-3
C 35, 1 C 35	1 C 35, F. 113	1035	var ¹	2-3
C 45, 1 C 45	1 C 45, F. 114	1045	var ¹	2-3
1 C 40	1 C 40, F. 114.A	1040	var ¹	2-3
1 C 30	1 C 30	1030	var ¹	2-3
C 55, 1 C 55	1 C 55	1055	var ¹	4-5
1 C 50	1 C 50	1050	var ¹	2-3
Fe 510 C FN	AE 355 D, Fe 510 D1 FF	—	—	2
C 60, 1 C 60	1 C 60	1060	var ¹	4-5
CF 9 SMn 28, CF 9 M 07	F. 2111	1213	1	—
CF 9 SMnPb 28	F. 2112	12 L 14, 12 L 13	—	1
CF 10 S 20	F. 2121	1102, 1108, 1109	—	1
CF 10 SPb 20	F. 2122	1108, 11 L 08	—	1
CF 35 SMn 10	F. 2131, F. 210.G	1141, 1140	var ¹	2-3
CF 44 SMn 28	F. 2133	1146	var ¹	2-3
—	—	1151	var ¹	4-5
CF 9 SMn 36	F. 2113	1215	—	1
CF 9 SMnPb 36	F. 2114	12 L 14	—	1
C10, 2 C 10	F. 1510, C 10 k	1010	—	1
C 15, C 16	F. 1110, F. 1511	1015	—	1
C 20, C 25	F. 1120	1020, 1023	—	1
—	—	1035, 1041	var ¹	2-3
C 25	F. 1120	1025	var ¹	2-3

número do material	DIN EN - D	AFNOR - F	BS - UK	JIS
1.1170	28 Mn 6	28 Mn 6, 35 M 5	28 Mn 6, 150 M 19	SMn 433
1.1178	C 30 E	—	2 C 30, XC 32	S 30 C
1.1181	C 35 E	2 C 35, XC 38 H 1	080 M 36	S 35 C
1.1183	Cf 35	XC 42 TS	080 A 35	S 35 C
1.1186	C 40 E	2 C 40, XC42 H 1	2 C 40, 080 M 40	S 40 C
1.1191	C 45 E	XC 48 H 1, 2 C 45	2 C 45, 080 M 46	S 45 C
1.1193	Cf 45	XC 42 TS	060 A 47	S 45 C
1.1203	C 55 E	2 C 55, XC 55 H 1	2 C 55, 070 M 55	S 55 C
1.1206	C 50 E	2 C 50	2 C 50, 080 M 50	S 50 C
1.1213	Cf 53	42 M 4 TS	060 A 57	S 50 C
1.1221	C 60 E	2 C 60	2 C 60, 060 A 62	S 58 C
1.2241	51 CrV 4	50 CV 4	735 A 51	SUP 10
1.2369	81 MoCrV 42-16	—	—	—
1.3505	100 Cr 6	100 C 6	535 A 99	SUJ 2
1.3520	100 CrMn 6	—	535 A 99	SUJ 3
1.3533	17 NiCrMo 14	16 NCD 13	—	—
1.3536	100 CrMo 7-3	—	—	—
1.3537	100 CrMo 7	100 CD 7	—	SUJ 4
1.3541	X 45 Cr 13	—	—	—
1.3543	X 102 CrMo 17	Z 100 CD 17	—	SUS440 C
1.3551	80 MoCrV 42-16	80 DCV 40	—	—
1.3553	X 82 WMoCrV 6-5-4	Z 85 WDCV 6	BM 2	SKH 51
1.3558	X 75 WCrV 18-4-1	—	BT 1	SKH 2
1.4000	X 6 Cr 13	Z 6 C 13	403 S 17	SUS 410 S
1.4002	X 6 CrAl 13	Z6 CA 13	405 S 17	SUS 405
1.4005	X 12 CrS 13	Z12 CF 13	416 S 21	SUS 416
1.4006	X 12 Cr 13 (X 10 Cr 13)	Z 10 C 13, Z 12 C 13	410 S 21	SUS 410
1.4007	X 35 Cr 14	—	—	SUS 420
1.4016	X 6 Cr 17	Z 8 C 17	430 S 17	SUS 430
1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	420 S 37	SUS 420
1.4024	X 15 Cr 13	—	403 S 17	—
1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13, Z 33 C 13	420 S 45	SUS 420
1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	420 S 45	SUS 420
1.4057	X 20 CrNi 17-2	Z 15 CN 16-02	431 S 29	SUS 431
1.4104	X 12 CrMoS 17	Z 10 CF 17	441 S 29	SUS 430 F
1.411	X 90 CrMoV 1	—	—	SUS 440 B
1.4113	X 6 CrMo 17-1	Z 8 CD 17-01	434 S 17	SUS 434
1.4125	X 105 CrMo 17	Z100 CD 17	—	SUS 440 C
1.4301	X 5 CrNi 18-10 (X 4 CrNi 18-10)	Z 6 CN 18-09	304 S 16	SUS 304
1.4303	X 5 CrNi 18-12 (X 4 CrNi 18-12)	Z 8 CN 18-12	305 S 19	—
1.4305	X 10 CrNiS 18-9	Z 10 CNF 18-09	303 S 21	SUS 303
1.4306	X 2 CrNi 19-11	Z 2 CN 18-10	304 S 11	SUS 304 L
1.4307	X 2 CrNi 18-9	Z 3 CN 18-10	304S11	SUS 304 L
1.4310	X 12 CrNi 17-7	Z 11 CN 18-08	301 S 21	SUS 301
1.4311	X 2 CrNiN 18-10	Z 3 CN 18-10 Az	304 S 61	SUS 304 LN
1.4362	X 2 CrNiN 23-4	Z 3 CN 23-04 Az	—	—
1.4372	X 12 CrMnNiN 17-7-5	Z 12 CMN 17-07 Az	—	—
1.4401	X 5 CrNiMo 17-12-2 (X 4 CrNiMo 17-12-2)	Z 6 CND 17-11	316 S 31	SUS 316
1.4404	X 2 CrNiMo 17-13-2 (X 2 CrNiMo 17-12-2)	Z 2 CND 17-12	316 S 11	SUS 316 L
1.4406	X 2 CrNiMoN 17-11-2 (X 2 CrNiMoN 17-11-2)	Z 2 CND 17-11 Az	316 S 62	SUS 316 LN
1.4410	X 2 CrNiMoN 25-7-4	Z 3 CND 25-06 Az	—	—
1.4418	X 4 CrNiMo 16-5	Z 6 CND 16 05 1	—	—
1.4429	X 2 CrNiMoN 17-13-3	Z 2 CND 17-13 Az	—	SUS 316 LN
1.4432	X 2 CrNiMo 17-12-3	Z 3 CND 17-12-03	316 S 13	SUS 316 L
1.4434	X 2 CrNiMoN 17-12-3	Z 3 CND 19-14 Az	—	SUS 317 LN
1.4435	X 2 CrNiMo 18-14-3	Z 2 CND 17-13	316 S 13	SUS 316 L
1.4436	X 5 CrNiMo 17-13-3 (X 4 CrNiMo 17-13-3)	Z 6 CND 17-12	316 S 33	SUS 316
1.4438	X 2 CrNiMo 18-16-4 (X 2 CrNiMo 18-15-4)	Z 2 CND 19-15	317 S 12	SUS 317 L
1.4439	X 2 CrNiMoN 17-13-5	Z 3 CND 18-14-05 Az	—	—
1.4441	X 2 CrNiMo 18-15-3	Z 3 CND 18-14-13	316 S 13	—
1.4460	X 4 CrNiMoN 27-5-2 (X 3 CrNiMoN 27-5-2)	25 CND 27-05 A2	—	SUS 329
1.4462	X 2 CrNiMoN 22-5-3	Z2 CND 22-05 Az	—	—
1.4466	X 1 CrNiMoN 25-22-2 (X 2 CrNiMoN 25-22-2)	—	—	—
1.4504	[X 8 CrNiAl 17-7]	Z 8 CNA 17-07	316 S 111	17-7 PH
1.4510	X 6 CrTi 17 (X 3 CrTi 17)	Z 8 CT 17	—	—
1.4512	X 6 CrTi 12 (X 2 CrTi 12)	Z 3 CT 12	409 S 19	SUH 409
1.4532	X 7 CrNiMoAl 15-7 (X 8 CrNiMoAl 15-7-2)	Z 8 CNDA 15-7	—	—
1.4540	X 4 CrNiCuNb 16-4	Z 6 CNU 17-04	—	SUS 630
1.4541	X 6 CrNiTi 18-10	Z 6 CNT 18-10	321 S 12	SUS 321

UNI - I	UNE - E	AISI - US	condição	grupo de materiais
28 Mn 6	28 Mn 6, 36 Mn 6	1330	var ¹	2-3
2 C 30, 080 M 30	2 C 30	—	var ¹	2-3
2 C 35, C 35	2 C 35, C 35 k	—	var ¹	2-3
C 36	C 38 k	1035	var ¹	2-3
2 C 40, C 40	2 C 40, C 42 k	1040	var ¹	2-3
2 C 45, C 45	2 C 45, C 45 k	—	var ¹	2-3
C 43	C 42 k	1045	var ¹	2-3
2 C 55, C 55	2 C 55, C 55 k	—	var ¹	4-5
2 C 50, C 50	2 C 50, C 55 k	1050	var ¹	2-3
C 48	C 48 k	1050	var ¹	2-3
2 C 60, C 60	2 C 60	—	var ¹	4-5
50 CrV 4	F.1430	6150	var ¹	6-9
—	—	613	var ¹	10-11
100 Cr 6	—	52100	var ¹	6-9
100 CrMo 7	—	A 485/2	var ¹	6-9
—	—	E-3310	var ¹	6-9
—	—	5120	var ¹	6-9
100 CrMo 7	—	A 485/3	var ¹	6-9
X 45 Cr 13	—	—	var ¹	10-11
X 105 CrMo 17	—	440 C	var ¹	10-11
X 80 MoCrV 44	—	—	var ¹	10-11
X 82 WMoV 6 5	—	M2 regular C	var ¹	10-11
X 75 WCrV 18	—	T 1	var ¹	10-11
X5 Cr 13	—	410 S	FE	12
X 6 CrA 13	—	405	FE	12
X 12 CrS 13	—	416	FE	12
X 12 Cr 13	—	410	MA	12
—	—	420	MA	12
X 8 Cr 17	—	430	FE	12
X 20 Cr 13	—	420	MA	12
—	—	403	MA	12
—	—	420	MA	13.1
—	—	420	MA	13.1
X 15 CrNi 16	—	431	MA	13.1
X 10 CrS 17	—	430 F	MA	13.1
—	—	440 B	MA	13.1
X 8 CrMo 17	—	434	MA	13.1
—	—	440 C	MA	13.1
X 5 CrNi 18 10	—	304	AU	14.1
X 8 CrNi 18 12	—	305	AU	14.1
X 10 CrNiS 18 09	—	303	AU	14.1
X 2 CrNi 18 11	—	304 L	AU	14.1
—	—	304 L	AU	14.1
X 12 CrNi 17 07	—	301	AU	14.1
—	—	304 LN	AU	14.1
—	—	—	DU	14.2
—	—	201	DU	14.2
X 5 CrNiMo 17 12	—	316	AU	14.1
X 2 CrNiMo 17 12	—	316 L	AU	14.1
X 2 CrNiMoN	—	316 LN	AU	14.1
—	—	—	DU	14.2
—	—	—	MA	13.1
X 2 CrNiMoN 17 13	—	316 LN	AU	14.1
—	—	316 L	AU	14.1
—	—	317 LN	AU	14.1
X 2 CrNiMo 17 13	—	316 L	AU	14.1
X 5 CrNiMo 17 13	—	316	AU	14.1
X 2 CrNiMo 18 16	—	317 L	AU	14.1
—	—	—	AU	14.1
—	—	316 LVM	AU	14.1
—	—	329	DU	14.2
—	—	2205	DU	14.2
—	—	310 mod	S-AU	14.3
X 2 CrNiMo 17.12	—	17-7 PH	AU-PH	14.4
—	—	439, 430 Ti	FE	12
—	—	409	FE	12
—	—	632	AU	14.1
—	—	630	AU	14.1
X 6 CrNiTi 18 11	—	321	AU	14.1

número do material	DIN EN - D	AFNOR - F	BS - UK	JIS
1.4542	X 5 CrNiCuNb 17-4	Z 6 CNU 17-04, Z 7 CNNb 17-07	—	SUS 630
1.4548	X 5 CrNiCuNb 17-4-4	Z 7 CNNb 17-07	—	SUS 630
1.4550	X 6 CrNiNb 18-10	Z 6 CNNB 18-10	347 S 17	SUS 347
1.4552	GX 5 CrNiNb 19-10 (G-X 5 CrNiNb 18-9)	Z 6 CNNb 18.10 M	347 C 17	SCS 21
1.4567	X 3 CrNiCu 18-9 (X 3 CrNiCu 18-9-4)	Z 3 CNU 18-09 FF	—	—
1.4568	X 7 CrNiAl 17-7	Z 8 CNA 17-7	316 S 111	17-7 PH
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17-12-2	Z 6 CNDT 17-12	320 S 31	SUS 316 Ti
1.4573	X 10 CrNiMoTi 18-12	Z 6 CNDT 17-13	320 S 33	—
1.4580	X 6 CrNiMoNb 17-12-2	Z 6 CNDNb 17-12	—	—
1.4581	GX 5 CrNiMoNb 19-11 (G-X 5 CrNiMoNb 18-10)	Z 4 CNDNb 18.12 M	318 C 17	SCS 22
1.4583	X 10 CrNiMoNb 18-12	Z 6 CNDNb 17-13	—	—
1.4713	X 10 CrAl 7	Z 8 CA 7	—	—
1.4718	X 45 CrSi 9-3	Z 45 CS 9	401 S 45	SUH 1
1.4720	X 7 CrTi 12	Z 6 CT 12	—	SUS 409
1.4724	X 10 CrAl 13	Z 10 C 13	403 S 17	SUS 405
1.4731	X 40 CrSiMo 10-2	Z 40 CSD 10	—	SUH 3
1.4742	X 10 CrAl 18	Z 12 CAS 18, Z 10 CAS 18	430 S 17	SUS 430
1.4748	X 85 CrMoV 18-2	Z 85 CDV 18.02	—	—
1.4762	X 10 CrAl 24	Z 10 CAS 24	—	SCH446
1.4821	X 20 CrNiSi 25-4	Z 20 CNS 25.04	—	—
1.4828	X 15 CrNiSi 20-12 Z	Z 15 CN 23-13, Z 15 CNS 20-12	309 S 24	SUS 309 S
1.4833	X 7 CrNi 23-14	Z 15 CN 23.13, Z 15 CN 24.13	309 S 16	SUH 309
1.4841	X 15 CrNiSi 25-20	Z 15 CNS 25-20, Z 12 CNS 25-20	310 S 24	SUS310
1.4845	X 12 CrNi 25-21	Z 12 CN 26.21, Z 12 CN 25.20	310 S 31	SUH 310
1.4864	X 12 NiCrSi 36-16	Z 20 NCS 33.16, Z 12 NCS 35.16	—	SUH 330
1.4871	X 53 CrMnNiN 21-9	Z 53 CMN 21.09 Az	349 S 54	SUH 35
1.4873	X 45 CrNiW 18-9	Z 35 CNWS 14.14	331 S 40	SUH 31
1.4875	X 55 CrMnNiN 20-8	Z 55 CMN 20.08 Az	—	—
1.4876	X 10 NiCrAlTi 32-20	Z 8 NC 33.21, Z 8 NC 32.21	—	—
1.487	X 12 CrNiTi 18-9	Z 6 CNT 18.12, Z 6 CNT 18.10	321 S 12, 321 S 51	SUS 321
1.4948	X 6 CrNi 18-11	Z 6 CN 18-09	304 S 51	SUS304
1.5023	38 Si 7	46 S 7	—	—
1.5092	60 SiCr 7	61 SC 7	251 A 61	SUP 7
1.5919	15 CrNi 6	16 NC 6	815 M 17	SNC 15
1.5920	18 CrNi 8	20 NC 6	822 M17	SNCM 616
1.6511	36 CrNiMo 4	36 CrNiMo 4	36 CrNiMo 4, 817 A 37	SNCM 439
1.6580	30 CrNiMo 8	30 CrNiMo 8, 30 CND 8	30 CrNiMo 8	SNCM 630
1.6582	34 CrNiMo 6	34 CrNiMo 6	34 CrNiMo 6, 817 M 40	SNCM 447
1.6587	17 CrNiMo 6	18 NCD 6	820 M 17	SNCM 815
1.7003	38 Cr 2	38 Cr 2	38 Cr 2, 120 M 36	SMn 438
1.7003	46 Cr 2	46 Cr 2, 42 C 2	46 Cr 2, 605 M 36	SMn 443
1.7030	28 Cr 4	30 CD 4	530 A 30	—
1.7033	34 Cr 4	34 Cr 4, 32 C 4	34 Cr 4, 530 A 32	SCr 430
1.7034	37 Cr 4	37 Cr 4, 38 C 4	37 Cr 4, 530 A 36	SCr 435
1.7035	41 Cr 4	41 Cr 4, 42 C 4	41 Cr 4, 530 M 40	41 Cr 4SCr 440
1.7037	34 CrS 4	34 CrS 4, 32 C 4	34 CrS 4, 530 A 32	—
1.7038	37 CrS 4	37 CrS 4, 38 C 4	37 CrS 4, 530 A 36	—
1.7039	41 CrS 4	41 CrS 4, 42 C 4	41 CrS 4, 530 M 40	—
1.7102	54 SiCr 6	51 S 7	251 A 58	SKD12
1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	527 M 17	—
1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	—	SMnC 420
1.7176	55 Cr 3	55 C 3	525 A 60	SUP 9
1.7213	25 CrMoS 4	25 CrMoS 4, 25 CD 4	25 CrMoS 4, 708 A 25	—
1.7218	25 CrMo 4	25 CrMo 4, 25 CD 4	25 CrMo 4, 708 A 25	SCM 430
1.7220	34 CrMo 4	34 CrMo 4, 34 CD 4	34 CrMo 4, 708 A 37	SCM 435
1.7225	42 CrMo 4	42 CrMo 4, 42 CD 4	42 CrMo 4, 708 M 40	SCM440
1.7226	34 CrMoS 4	34 CrMoS 4, 34 CD 4	34 CrMoS 4708 A 37	—
1.7227	42 CrMoS 4	42 CrMoS 4, 42 CD 4	42 CrMoS 4, 708 M 40	—
1.7228	50 CrMo 4	50 CrMo 4	50 CrMo 4, 708 A 47	—
1.7321	20 MoCr 4	—	805 M 20	SNCM 220
1.7325	25 MoCr 4	18 CD 4	—	—
1.7361	32 CrMo 12	30 CD 12	722 M 24	—
1.7701	51 CrMoV 4	51 CDV 4	—	SUP 13
1.8159	51 CrV 4	51 CrV 4, 50 CV 4	51 CrV 4	SUP 10
1.8507	34 CrAlMo 5	—	—	—
1.8509	41 CrAlMo 7	40 CAD 6 12	905 M 39	—
1.8515	31 CrMo 12	30 CD 12	722 M 24	—
1.8523	39 CrMoV 13-9	—	897 M 39	—
1.8550	34 CrAlNi 7	—	—	—

UNI - I	UNE - E	AISI - US	condição	número do material
—	—	630	AU-PH	14.4
—	—	630	AU-PH	14.4
X 8 CrNiNb 18 11	—	347	AU	14.1
—	—	—	AU	14.1
—	—	302 HQ	AU	14.1
X 2 CrNiMo 17.12	—	17-07 PH	AU-PH	14.4
X 6 CrNiMoTi 17 12	—	316 Ti	AU	14.1
X 6 CrNiMoTi 17 12	—	(316 Ti)	AU	14.1
X 6 CrNiMoNb 17 12	—	316 Cb	AU	14.1
GX 6 CrNiMoNb 20 11	—	—	AU	14.1
X 6 CrNiMoNb 17 13	—	316 Cb, (318)	AU	14.1
—	—	—	FE	10-11
X 45 CS 8	—	HNV 3	—	31-32
—	—	409	—	31-32
X 10 CrAl 12	X 10 CrAl 13	405	FE	12
—	—	—	—	12
X 8 Cr 17	X 10 CrAl 18	430	—	12
—	—	—	—	31-32
X 16 Cr 26	—	446	—	12
—	X 15 CrNiSi 25 04	—	DU	14.2
—	X 10 CrNiSi 20	309	AU	14.1
X 6 CrNi 23 14	—	309 S	AU	14.1
X 16 CrNiSi 25 20	X 15 CrNiSi 25 20	310	AU	14.1
—	—	310 S	AU	14.1
—	X 12 NiCrSi 36 16	330	—	31-32
—	—	EV 8	—	10
X 45 CrNiW 18 9	—	EV 9	—	31-32
—	—	EV 11	—	31-32
—	X 10 NiCrAlTi 32 20	—	S-AU	31-32
X 6 CrNiTi 18 11	—	321, 321 H	—	31-32
—	—	304H	AU	14.1
—	—	—	var ¹	6-9
60 SiCr 8	F.1442	9260	var ¹	6-9
—	F.1581	4320	var ¹	6-9
16 NiCrMo 12	F.1525	—	var ¹	6-9
36 CrNiMo 4, 39 NiCrMo 3 1	36 CrNiMo 4, 40 NiCrMo 4	—	var ¹	6-9
SNCM 630	30 CrNiMo 8, 32 NiCrMo 16	—	var ¹	6-9
34 CrNiMo 6	34 CrNiMo 6	4340	var ¹	6-9
18 NiCrMo 12	F.1560	—	var ¹	6-9
38 Cr 2	38 Cr 2, 38 Cr 3	—	var ¹	6-9
46 Cr 2	46 Cr 2	—	var ¹	6-9
—	—	—	var ¹	6-9
34 Cr 4	34 Cr 4	5132	var ¹	6-9
37 Cr 4	37 Cr 4, 38 Cr 4	5135	var ¹	6-9
41 Cr 4	41 Cr 4, 42 Cr 4	5140	var ¹	6-9
34 CrS 4	34 CrS 4	—	var ¹	6-9
37 CrS 4	37 Cr 4, 38 Cr 4-1	—	var ¹	6-9
41 CrS 4	41 CrS 4, 42 Cr 4-1	—	var ¹	6-9
48 Si 7	F.1450	9260	var ¹	6-9
16 MnCr 5	F.1516	—	var ¹	6-9
20 MnCr 5	F.1523	—	var ¹	6-9
55 Cr 3	—	5155	var ¹	6-9
25 CrMoS 4, 25 CrMo 4	25 CrMoS 4, 30 CrMo 4-1	—	var ¹	6-9
25 CrMo 4	25 CrMo 4, 30 CrMo 4	4130	var ¹	6-9
34 CrMo 4, 35 CrMo 4	34 CrMo 4, 35 CrMo 4	4137	var ¹	6-9
42 CrMo 4	42 CrMo 4	—	var ¹	6-9
34 CrMoS 4, 35 CrMo 4	34 CrMoS 4, 35 CrMo 4	—	var ¹	6-9
42 CrMoS 4, 42 CrMo 4	42 CrMoS 4, 40 CrMo 4-1	—	var ¹	6-9
50 CrMo 4	50 CrMo 4	4150	var ¹	6-9
16 NiCrMo 2	F.1523	8620	var ¹	6-9
20 NiCrMo 2	—	8625	var ¹	6-9
—	—	—	var ¹	6-9
51 CrMoV 4	—	—	var ¹	6-9
51 CrV 4, 50 CrV 4	51 CrV 4	6150	var ¹	6-9
—	35 CrAlMo 5	A 355/D	var ¹	6-9
41 CrAlMo 7	41 CrAlMo 7	A 355/A	var ¹	6-9
31 CrMo 12	31 CrMo 12	—	var ¹	6-9
36 CrMoV 12	—	—	var ¹	6-9
—	—	A 355/C	var ¹	6-9

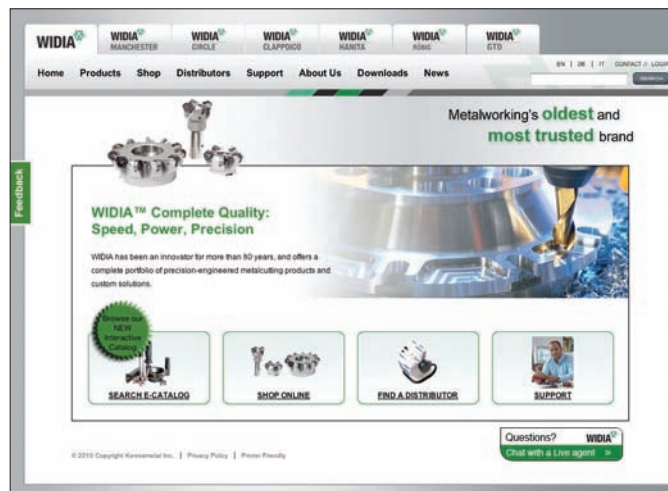
DIN ISO 513	VDI 3323	Material	Condição	Rm N/mm ²	Dureza HB 30	Exemplos
P	1	Aço puro/aço fundido C < 0,25%	G	420	125	9 SMn 28, St 37.3, C 10, Ck 22, GS-16 Mn 5
	2	0,25 ≤ C < 0,55%	G	650	190	35 S 20, GS-45, GS-52, St 52.3, C 25, C 45, Ck 45, Cf 53
	3	Aço de corte livre	V	850	250	35 S 20, GS-45, GS-52, 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
M	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
K	14.4		AU-PH	1060	330	1.4504, 1.4568
	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
N	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
	21	Ligas forjadas de alumínio	NAG	60		Al 99,5, AlMg 1
	22		AG	100		AlCuMg 1, AlMgSiPb, AlMgSi 1
S	23	Ligas fundidas de alumínio Si < 12%	NAG	75		G-AlSi 10 Mg, G-AlSi12
	24		AG	90		G-AlCu 5 Si 3
	25	Si > 12%		130		G-AlSi 17, G-AlSi 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, ligas de CuSn
	29	Não metais				Termoplásticos, FVK, plásticos reforçados com fibras, baquelite
	30					Borracha rígida
H	31	Ligas resistentes a altas temperaturas À base de ferro	G	200		1.4864, 1.4865, 1.4876
	32		AG	280		1.4864, 1.4865, 1.4876
	33	À base de Ni/Co	G	250		INCONEL® 718, Nimonic 80 A, Hasteloy, Udimet
	34		AG	350		INCONEL 718, Nimonic 80 A, Hasteloy, Udimet
	35		GO	320		INCONEL 718, Nimonic 80 A, Hasteloy, Udimet
	36	Titânio/ligas de titânio, ligas Alfa-/Beta		400		Titânio
H	37		AG	1050		TiAl 6 V 4
	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	FE — Ferrítico	N — Normalizado
AU — Austenítico, AISI 300	G — Recozido	NAG — Não envelhecido
BF — Tratado a quente para obter uma resistência específica	GG — Ferro fundido cinzento	PH — Endurecido por precipitação
BG — Tratado a quente para obter uma microestrutura específica	GGG — Ferro fundido nodular	S-AU — Super austenítico
BY — Tratado a quente para melhorar a usinabilidade	GO — Fundido	U — Não tratado
DU — Aço inoxidável duplex (austenítico-ferrítico)	H — Temperado	V — Tratado a quente
	MA — Martensítico	var ¹ — Variáveis

Na Web



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.

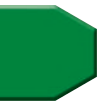
Entre em contato conosco

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 furação, 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.

Table with 12 columns: 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). It lists numerous entries with alphanumeric codes and page numbers.



índice

Table with 4 columns: Número para pedido, Número de catálogo, Página(s), and a blank column. It contains a dense list of alphanumeric codes and page numbers.

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
170.004	A24	206276	D85	250252	D11	331109	D87
191.405	A66-67, A71-73, A75, A81-85, A87, A90-95, A97-99	206277	D85	250253	D10	331110	D87
191.406	A67, A69-71, A73-75, A77, A79-83, A85, A90-93, A95-99	206278	D85	250254	D11	331117	D87
191.407	A67, A69-71, A73-75, A77, A79, A82-83, A85, A91, A95-97	206279	D85	250255	D10	331118	D87
511.018	A16, A18-21, A46	206280	D85	250256	D11	333101	D86
511.022	A45, A79	206281	D85	250257	D10	333102	D86
511.023	A15-16, A18-21, A45-46, A79	206282	D85	250258	D11	333103	D86
511.024	A17	206283	D85	250275	D10	333104	D86
511.025	A15-16, A18-20, A45, A79	206284	D85	250276	D11	333111	D86
511.028	A21	206285	D85	250277	D10	338221	D104
511.03	A46	206417	D85	250278	D11	338222	D104
511.033	A15-16, A18-20	206418	D85	250281	D10	338223	D104
511.038	A18, A20	206419	D85	250282	D11	338224	D104
511.06	A17	206424	D85	250283	D10	338225	D105
512.013	A20-21, A46	206439	D87	250284	D11	338226	D105
512.023	A20-21, A46	206440	D87	250285	D10	338227	D105
512.025	A18-20, A79	206445	D85	250286	D11	338228	D105
512.031	A21	206446	D85	250295	D10	338229	D105
512.053	A18-20	206447	D85	250296	D11	338230	D105
512.06	A17	206448	D85	250401	D12	338231	D104
512.063	A18-20, A79	206449	D85	250402	D12	338232	D104
512.083	A18-20	206450	D85	250403	D12	348101	D17
512.092	A18, A20	206451	D85	250404	D12	348102	D17
512.1	A24	206452	D85	250405	D12	348103	D17
512.101	A24	206453	D85	250406	D12	348104	D17
512.111	A16	206454	D85	250407	D12	348105	D17
512.112	A15-16, A45, A79	206455	D85	250408	D12	348106	D17
512.117	A15-16, A45, A79	206456	D85	250409	D10	348107	D17
512.123	A15-16	206506	D88	250410	D11	348108	D17
512.134	A21	206507	D88	250411	D12	348109	D17
512.135	A21, A46	206508	D88	250412	D12	348110	D17
512.153	A17	206509	D88	250413	D12	348111	D17
513.018	A20-21, A46	206510	D88	250414	D12	348112	D17
513.019	A16, A18-20	206511	D88	250415	D12	348113	D17
513.02	A24	206518	D86	250416	D12	348114	D17
513.023	A15-21, A45-46, A79	206519	D86	250417	D12	349101	D18
513.025	A15-16, A18-21, A45, A79	206522	D86	250418	D12	349102	D18
513.033	A15-16, A18-20	206523	D86	251217	D13	349103	D18
513.038	A18, A20	218125	D111	251218	D13	349104	D18
513.06	A17	218126	D111	251219	D13	349105	D19
513.123	A24	218134	D111	251220	D13	349106	D19
514.018	A16	218142	D111	251221	D13	349107	D19
514.112	A46	218143	D111	251222	D13	349108	D19
514.118	A17-21, A46	235201	D103	251223	D13	349109	D18
514.122	A45, A79	235202	D103	251224	D13	349110	D18
514.123	A15-16, A18-21, A45-46, A79	235203	D103	251233	D13	349111	D18
514.125	A15-16, A18-20, A45, A79	235204	D103	251234	D13	349112	D18
514.128	A17, A21	235205	D103	251235	D13	349113	D19
514.133	A15-16, A18-20	235206	D103	251236	D13	349114	D19
514.138	A18, A20	235207	D103	251237	D13	349115	D19
515.018	A15-21, A45-46	235208	D103	251238	D13	349116	D19
515.022	A15-16, A18-21, A45	235209	D103	251239	D13	349117	D18
515.028	A18, A20	250205	D10	251240	D13	349118	D18
551.129	A24	250206	D11	251249	D13	349119	D18
551.13	A24	250207	D10	251250	D13	349120	D18
551.316	A22, A47, A49	250208	D11	251251	D13	349121	D19
551.317	A22-24, A49	250217	D10	251252	D13	349122	D19
551.332	A23	250218	D11	251253	D13	349123	D19
551.333	A24-25	250219	D10	251254	D13	349124	D19
552.21	A49	250220	D11	251255	D13	349125	D18
552.22	A22, A48	250221	D10	251256	D13	349126	D18
552.221	A22, A47-48	250222	D11	251265	D13	349127	D18
552.225	A48	250223	D10	251266	D13	349128	D18
552.228	A23	250224	D11	251267	D13	349129	D19
552.229	A24-25	250227	D10	251268	D13	349130	D19
552.23	A24-25	250228	D11	251269	D13	349131	D19
552.232	A49	250229	D10	251270	D13	349132	D19
552.24	A23-24	250230	D11	251271	D13	350103	D21
554.201	A48	250231	D10	251272	D13	350104	D21
554.252	A22-25, A47-49	250232	D11	253201	D16	350105	D21
554.253	A48	250233	D10	253202	D16	350106	D21
554.254	A48	250234	D11	253203	D16	350107	D21
557.111	A23-25, A48-49	250235	D10	253204	D16	350108	D21
557.125	A23	250236	D11	253205	D16	350109	D21
206262	D87	250237	D10	253206	D16	350110	D21
206263	D85	250238	D11	253207	D16	350111	D21
206264	D85	250241	D10	253208	D16	350112	D21
206265	D85	250242	D11	254201	D20	350113	D21
206266	D85	250243	D10	254202	D20	350114	D21
206271	D87	250244	D11	254203	D20	409182	D88
206272	D85	250245	D10	254204	D20	409183	D88
206273	D85	250246	D11	254205	D20	409184	D88
206274	D85	250247	D10	254206	D20	409185	D88
206275	D85	250248	D11	254207	D20	409186	D88
		250249	D10	254208	D20	409187	D88
		250250	D11	331101	D87	435126	D85
		250251	D10	331102	D87	435127	D85

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
435128	..D87	507372	..D96	583125	..D25	123567241	..D80
435129	..D87	507373	..D96	583125	..D25	123567320	..D80
435130	..D85	507373	..D96	583126	..D25	123567320	..D80
435131	..D85	507373	..D96	583126	..D25	123567320	..D80
435140	..D85	507374	..D96	583127	..D25	123567320	..D80
435141	..D85	507374	..D96	583127	..D25	123567320	..D80
435142	..D87	507374	..D96	583128	..D25	123567330	..D80
435143	..D87	507378	..D97	583129	..D25	123567330	..D80
435152	..D85	507378	..D97	583135	..D25	123567330	..D80
435153	..D85	507378	..D97	583135	..D25	123567330	..D80
435154	..D86	507379	..D97	583136	..D25	123567330	..D80
435155	..D86	507379	..D97	583136	..D25	123567340	..D80
435156	..D86	507379	..D97	583137	..D25	123567340	..D80
435157	..D86	507380	..D97	583137	..D25	123567340	..D80
435170	..D85	507380	..D97	583138	..D25	123567340	..D80
435171	..D85	507380	..D97	583139	..D25	123567350	..D80
435180	..D85	507383	..D96	583155	..D26	123567350	..D80
435181	..D85	510101	..D114	583156	..D26	123567350	..D80
435194	..D86	510102	..D114	583157	..D26	123567350	..D80
435200	..D85	510103	..D115	583158	..D26	123567350	..D80
435201	..D85	510103	..D115	583159	..D26	123567360	..D80
435202	..D85	510103	..D115	583160	..D25	123567360	..D80
435203	..D85	510103	..D115	583161	..D25	123567360	..D80
435204	..D85	510104	..D114	583162	..D25	123567360	..D80
435205	..D85	510106	..D115	583163	..D25	123567360	..D80
440202	..D104	510106	..D115	583164	..D25	123567380	..D80
440203	..D104	510107	..D115	583165	..D26	123567380	..D80
440204	..D104	510108	..D115	583166	..D26	123567380	..D80
440205	..D105	510108	..D115	583167	..D26	123567380	..D80
440206	..D105	510113	..D114	583168	..D26	123567380	..D80
440207	..D105	510114	..D114	583169	..D26	123567420	..D80
440208	..D105	510115	..D114	583170	..D26	123567420	..D80
440209	..D105	510116	..D114	583171	..D26	123567420	..D80
440211	..D104	510117	..D114	583172	..D26	123567430	..D80
446101	..D13	510118	..D114	583173	..D26	123567430	..D80
446102	..D13	510119	..D114	583174	..D26	123567430	..D80
446103	..D13-14	510120	..D114	583175	..D25	123567440	..D80
446104	..D13-14	510121	..D114	583175	..D25	123567440	..D80
506101	..D108	510122	..D114	583176	..D25	123567440	..D80
506101	..D108	510123	..D114	583176	..D25	123567450	..D80
506101	..D108	510124	..D114	583177	..D25	123567450	..D80
506101	..D108	510128	..D114	583177	..D25	123567450	..D80
506102	..D108	510132	..D114	583178	..D25	123567460	..D80
506102	..D108	510134	..D114	583179	..D25	123567460	..D80
506102	..D108	510135	..D115	583180	..D26	123567460	..D80
506103	..D108	510135	..D115	583181	..D26	123567480	..D80
506103	..D108	510136	..D115	583182	..D26	123567480	..D80
506103	..D108	510136	..D115	583183	..D26	123567480	..D80
506104	..D108	510136	..D115	583184	..D26	123567702	..D81
506104	..D108	510136	..D115	606190	..D111	123567702	..D81
506105	..D108	510137	..D115	606193	..D111	123567703	..D81
506105	..D108	510138	..D115	606218	..D103	123567703	..D81
506106	..D108	581107	..D27	606219	..D104-105	123567704	..D81
506107	..D108	581107	..D27	606243	..D88	123567704	..D81
506108	..D108	581108	..D27	606244	..D88	123567720	..D81
507295	..D97	581108	..D27	606247	..D86	123567720	..D81
507295	..D97	581109	..D27	606249	..D10-12	123567721	..D81
507295	..D97	581109	..D27	606255	..D16	123567721	..D81
507296	..D97	581110	..D27	606256	..D20	123567730	..D81
507296	..D97	581110	..D27	606266	..D12	123567730	..D81
507296	..D97	581111	..D27	613135	..D103	123567731	..D81
507297	..D97	581111	..D27	613137	..D103	123567731	..D81
507297	..D97	582113	..D27	613139	..D88	123567740	..D81
507297	..D97	582113	..D27	614125	..D20	123567740	..D81
507348	..D97	582114	..D27	614126	..D20	123567741	..D81
507349	..D97	582114	..D27	619151	..D20	123567741	..D81
507350	..D97	582115	..D27	619155	..D103	123567803	..D81
507351	..D97	582115	..D27	619168	..D10-11, D13-14, D16, D20, D85	123567804	..D81
507352	..D97	582116	..D27	619205	..D10-11, D13	123567805	..D81
507353	..D97	582116	..D27	619419	..D16	123567806	..D81
507363	..D96	582117	..D27	4402122	..D104	123568080	..D82
507363	..D96	582117	..D27	5821197	..D27	123568080	..D82
507363	..D96	582118	..D27	44315900	..E48	123568080	..D82
507364	..D96	582118	..D27	44315900	..E48	123568080	..D82
507364	..D96	582119	..D27	44315901	..E48	123568081	..D82
507364	..D96	582120	..D27	44315901	..E48	123568100	..D82
507365	..D96	582120	..D27	123567230	..D80	123568100	..D82
507365	..D96	582122	..D27	123567230	..D80	123568100	..D82
507365	..D96	582122	..D27	123567230	..D80	123568100	..D82
507366	..D96	582129	..D27	123567231	..D80	123568101	..D82
507367	..D96	582129	..D27	123567231	..D80	123568120	..D82
507368	..D96	582130	..D27	123567231	..D80	123568120	..D82
507369	..D96	582130	..D27	123567240	..D80	123568120	..D82
507370	..D96	582131	..D27	123567240	..D80	123568120	..D82
507371	..D96	582131	..D27	123567240	..D80	123568121	..D82
507372	..D96	582149	..D27	123567241	..D80	123568140	..D82
507372	..D96	582149	..D27	123567241	..D80	123568140	..D82

Índice

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
123568140	D82	12191825086	A29	252217M	D14	3ER2TR	E59
123568140	D82	12250110100	D74	252218M	D14	3ER30ISO	E49
123568141	D82	12250110200	D74	252219M	D14	3ER32UN	E51
123568160	D82	12250110300	D74	252220M	D14	3ER36UN	E51
123568160	D82	12250110400	D74	252225M	D14	3ER3TR	E59
123568160	D82	12250110500	D74	252226M	D14	3ER40UN	E51
123568160	D82	12250110600	D74	252227M	D14	3ER48UN	E51
123568161	D82	12250110700	D74	252228M	D14	3ER8NPT	E53
12146003800	D73	12250110800	D74	2ER15ISO	E49	3ER8RD	E58
12146009500	D73	12250110900	D74	2ER175ISO	E49	3ER8UN	E51
12146012600	D71-72	12250111000	D74	2ERA60	E47	3ERA60	E47
12146012700	D71-72	12251212500	D73	2L05ISO	E50	3ERAG60	E47
12146013400	D73	12251213200	D73	2L075ISO	E50	3ERG60	E47
12147789100	E45	12251221600	D73	2L10ISO	E50	3L05ISO	E50
12148001100	E45	12251221900	D73	2L125ISO	E50	3L075ISO	E50
12148005800	A51	12251222000	D73	2L15ISO	E50	3L10ISO	E50
12148007200	A58	12251222500	D73	2L20ISO	E50	3L12UN	E52
12148007300	A50	12251223200	D73	2L32UN	E52	3L14NPT	E53
12148021100	D75	12251233200	D73	2LA60	E48	3L15ISO	E50
12148021500	A29	12251234000	D73	2IR05ISO	E50	3L20ISO	E50
12148021900	D75	12251332000	D73	2IR075ISO	E50	3L25ISO	E50
12148024100	D75	12251342000	D73	2IR08ISO	E50	3L30ISO	E50
12148024200	D75	12251343000	D73	2IR10ISO	E50	3L3TR	E60
12148024500	A29, D75	12251344000	D73	2IR125ISO	E50	3L8RD	E59
12148024800	D75	12251352000	D73	2IR15ISO	E50	3L8UN	E52
12148031686	D75	12251353000	D73	2IR16UN	E52	3LA60	E48
12148032086	D75	12251354000	D73	2IR175ISO	E50	3LAG60	E48
12148032586	D75	12251355000	D73	2IR18PG	E58	3LGG0	E48
12148036000	D73	12251356000	D73	2IR18UN	E52	3R05ISO	E50
12148036300	A50-51	12251358000	D73	2IR20ISO	E50	3R075ISO	E50
12148037700	A57	12251368000	D73	2IR20UN	E52	3R08ISO	E50
12148038800	A50, A52-54, A59	12251762000	D72	2IR24UN	E52	3R10ISO	E50
12148041100	D71-72, D75	12251762100	D72	2IR27UN	E52	3R10RD	E59
12148041200	D71-72, D75	12251762200	D72	2IR28UN	E52	3R10UN	E52
12148041300	D71-73	12251762300	D72	2IR32UN	E52	3R115NPT	E53
12148041400	A29, D73	12251762400	D72	2IRA60	E48	3R11UN	E52
12148068700	A50, A53-54, A57-59	12251762500	D72	3EL05ISO	E49	3R125ISO	E50
12148080000	A52-53	12251763000	D72	3EL075ISO	E49	3R12UN	E52
12148095100	A57-59	12251763100	D72	3EL10ISO	E49	3R14NPT	E53
12148566486	A29	12251763200	D72	3EL10UN	E51	3R14UN	E52
12148566586	A29	12251763300	D72	3EL115NPT	E53	3R15ISO	E50
12148583800	D75	12251763400	D72	3EL125ISO	E49	3R15TR	E60
12148586000	D75	12251763500	D72	3EL12UN	E51	3R16PG	E58
12148586900	D75	12251764000	D72	3EL15ISO	E49	3R16UN	E52
12148589300	D75	12251764100	D72	3EL16UN	E51	3R175ISO	E50
12148589800	D75	12251764200	D72	3EL175ISO	E49	3R18NPT	E53
12148596200	D71-72	12251764300	D72	3EL18NPT	E53	3R18PG	E58
12148597100	A29	12251764400	D72	3EL20ISO	E49	3R18UN	E52
12148599900	A29	12251764500	D72	3EL25ISO	E49	3R20ISO	E50
12157200200	A57	12251765200	D72	3EL27NPT	E53	3R20UN	E52
12157200300	A57	12251765300	D72	3EL2TR	E59	3R24UN	E52
12157200400	A57	12251765400	D72	3EL30ISO	E49	3R25ISO	E50
12157200500	A57	12251765500	D72	3EL3TR	E59	3R27NPT	E53
12157200600	A57	12251766200	D72	3EL8NPT	E53	3R28UN	E52
12157200700	A57	12251766300	D72	3EL8RD	E58	3R30ISO	E50
12157200800	A57	12251766400	D72	3EL8UN	E51	3R32UN	E52
12157200900	A57	12251766500	D72	3ELA60	E47	3R36UN	E52
12157201000	A57	12251768200	D72	3ELAG60	E47	3R3TR	E60
12157201100	A57	12251768300	D72	3ELG60	E47	3R6RD	E59
12157201300	A57	12251768400	D72	3ER035ISO	E49	3R8NPT	E53
12157210200	A57	12251768500	D72	3ER05ISO	E49	3R8RD	E59
12157210300	A57	12251782000	D71	3ER075ISO	E49	3R8UN	E52
12157210400	A57	12251782100	D71	3ER07ISO	E49	3RA60	E48
12157210500	A57	12251783000	D71	3ER08ISO	E49	3RAG60	E48
12157210600	A57	12251783100	D71	3ER10ISO	E49	3RGG0	E48
12157210700	A57	12251783200	D71	3ER10RD	E58	440201M	D104
12157210800	A57	12251783300	D71	3ER10UN	E51	440210M	D105
12157210900	A57	12251783600	D71	3ER115NPT	E53	4EL35ISO	E49
12157211000	A57	12251783700	D71	3ER11UN	E51	4EL40ISO	E49
12157211100	A57	12251784000	D71	3ER125ISO	E49	4EL4TR	E59
12157211200	A57	12251784100	D71	3ER12UN	E51	4ELN60	E47
12157211300	A57	12251784200	D71	3ER13UN	E51	4ER35ISO	E49
12157211400	A57	12251784300	D71	3ER14NPT	E53	4ER40ISO	E49
12157211500	A57	12251784400	D71	3ER14UN	E51	4ER45ISO	E49
12157301400	A59	12251784500	D71	3ER15ISO	E49	4ER4RD	E58
12157301500	A59	12251785200	D71	3ER15TR	E59	4ER4TR	E59
12157301600	A59	12251785300	D71	3ER16UN	E51	4ER50ISO	E49
12157301700	A59	12251785400	D71	3ER175ISO	E49	4ER5TR	E59
12157301800	A58	12251785500	D71	3ER18NPT	E53	4ER6RD	E58
12191061900	D75	12251786400	D71	3ER18UN	E51	4ERN60	E47
12191062086	D75	12251786500	D71	3ER20ISO	E49	4L35ISO	E50
12191062586	D75	12251788400	D71	3ER20UN	E51	4L40ISO	E50
12191062686	D75	12251788500	D71	3ER24UN	E51	4L50ISO	E50
12191063286	D75	252209M	D14	3ER25ISO	E49	4L5TR	E60
12191814086	A29	252210M	D14	3ER27NPT	E53	4LN60	E48
12191815086	A29	252211M	D14	3ER27UN	E51	4IR35ISO	E50
12191824086	A29	252212M	D14	3ER28UN	E51	4IR40ISO	E50

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
4IR45ISO	.E50	A25TSCCL12	.A50	AKEY	.....C69	CATR63601000250012R	.....C118
4IR4RD	.E59	A25TSCCLR12	.A50	AL163L	.....E41	CATR63601000250012R	.....C118
4IR4TR	.E60	A25TSDQCL11	.A52	AL163R	.....E41	CATR63601250250012R	.....C118
4IR50ISO	.E50	A25TSDQCR11	.A52	AL203L	.....E41	CATR63601800250012R	.....C118
4IR5TR	.E60	A25TSDUCL11	.A53	AL203R	.....E41	CATR63601800250012R	.....C118
4IR6RD	.E59	A25TSDUCR11	.A53	AL253L	.....E41	CATR6360500250012R	.....C118
4IRN60	.E48	A25TSVQBL16	.A56	AL253R	.....E41	CATR6360500250012R	.....C118
5EL6TR	.E59	A25TSVQBR16	.A56	AL254L	.....E41	CATR6360500250012R	.....C118
5ER55ISO	.E49	A25TSVUBL16	.A56	AL254R	.....E41	CATR6360750250012R	.....C118
5ER60ISO	.E49	A25TSVUBR16	.A56	AL323R	.....E41	CATR6360750250012R	.....C118
5ER6TR	.E59	A32SMCLNL12	.A42	AL324R	.....E41	CATR84901500300010R	.....C118
5ERQ60	.E47	A32SMCLNR12	.A42	AL325R	.....E41	CATR84901500300010R	.....C118
5IL55ISO	.E50	A32SMMDUNL15	.A42	AL404R	.....E41	CATR8490150030005R	.....C118
5IL60ISO	.E50	A32SMMDUNR15	.A42	AL405R	.....E41	CATR8490150030005R	.....C118
5IR60ISO	.E50	A32SMTFNL16	.A43	APD06187R	.....C57	CATR8490150030006R	.....C118
5IR6TR	.E60	A32SMTFNR16	.A43	APD09281R	.....C57	CATR8490150030006R	.....C118
5IRQ60	.E48	A32SMVUNL16	.A44	APD09281R	.....C57	CATR8490150030008R	.....C118
A08JSCCL06	.A50	A32SMVUNR16	.A44	APD125375R	.....C57	CATR8490150030008R	.....C118
A08JSCCLR06	.A50	A32SMWLNLR08	.A43	APD125375R	.....C57	CATR84902000300010R	.....C118
A10KNNTOR1	.D41, E19	A32SMWLNLR08	.A43	APD156500R	.....C57	CATR84902000300010R	.....C118
A10KSCCL06	.A50	A32SNNTOL3	.D41, E19	APD156500R	.....C57	CATR8490200030005R	.....C118
A10KSCCLR06	.A50	A32SNNTOR3	.D41, E19	AS832	.....C51, C69	CATR8490200030005R	.....C118
A10KSDUCL07	.A53	A32SPWLNLR08	.A46	ATBM1038	.....C51	CATR8490200030006R	.....C118
A10KSDUCR07	.A53	A32SPWLNLR08	.A46	ATBM12100	.....C51	CATR8490200030006R	.....C118
A10KSTFCL11	.A54	A32TSCCL12	.A50	ATBM1238	.....C51	CATR8490200030008R	.....C118
A10KSTFCR11	.A54	A32TSCCLR12	.A50	ATBM16100	.....C51	CATR8490200030008R	.....C118
A10KSTFPL11	.A55	A32TSDUCL15	.A53	ATBM1638	.....C51	CATR8490750300010R	.....C118
A10KSTFPR11	.A55	A32TSDUCR15	.A53	ATBM20102	.....C51	CATR8490750300010R	.....C118
A10KSTWPL11	.A55	A32UPCLNL12	.A45	ATBM25102	.....C51	CATR849075030005R	.....C118
A10KSTWPR11	.A55	A32UPCLNR12	.A45	ATBM838	.....C51	CATR849075030005R	.....C118
A12MNNOL2	.D41, E19	A32UPTFNL16	.A46	ATD09560F2	.....C57	CATR849075030006R	.....C118
A12MNNOR1	.D41, E19	A32UPTFNR16	.A46	ATD09560F2	.....C57	CATR849075030006R	.....C118
A12MNNOR2	.D41, E19	A40TMCLNL12	.A42	ATD12560F2	.....C57	CATR849075030008R	.....C118
A16MNNOL2	.D41, E19	A40TMCLNR12	.A42	ATD12560F2	.....C57	CATR849075030008R	.....C118
A16MNNOR2	.D41, E19	A40TMCLNR16	.A42	ATD15660F2	.....C57	CATS42001000250016R	.....C119
A16RCTFPL11	.A47	A40TMDUNL15	.A42	ATD15660F2	.....C57	CATS42001000250016R	.....C119
A16RCTFPR11	.A47	A40TMDUNR15	.A42	AVR203L	.....E44	CATS4200400250016R	.....C119
A16RPWLNLR06	.A46	A40MTFNL16	.A43	AVR203R	.....E44	CATS4200400250016R	.....C119
A16RPWLNLR06	.A46	A40MTFNR16	.A43	AVR253L	.....E44	CATS4200600250016R	.....C119
A16RSCLCL09	.A50	A40TMWLNLR08	.A43	AVR253R	.....E44	CATS4200600250016R	.....C119
A16RSCLCR09	.A50	A40TMWLNLR08	.A43	AVR254R	.....E44	CATS4200750250016R	.....C119
A16RSDDQCL07	.A52	A40TNNOL3	.D41, E19	AVR25D3L	.....E44	CATS4200750250016R	.....C119
A16RSDDQCR07	.A52	A40TNNOL4	.D41, E19	AVR25D3R	.....E44	CATS52351000250014R	.....C119
A16RSDDUCL07	.A53	A40TNNOR3	.D41, E19	AVR25D4L	.....E44	CATS52351000250014R	.....C119
A16RSDDUCR11	.A53	A40TNNOR4	.D41, E19	AVR25D4R	.....E44	CATS52351250250014R	.....C119
A16RSDDUCR07	.A53	A40VPCLNL12	.A45	AVR324R	.....E44	CATS52351250250014R	.....C119
A16RSDDUCR11	.A53	A40VPCLNL16	.A45	AVR325R	.....E44	CATS52351750250014R	.....C119
A16RSTFPL11	.A55	A40VPCLNR12	.A45	AVR32D3R	.....E44	CATS52351750250014R	.....C119
A16RSTFPR11	.A55	A40VPCLNR16	.A45	AVR403R	.....E44	CATS5235500250014R	.....C119
A16RSVQBL11	.A56	A40VPTFNL22	.A46	AVR405R	.....E44	CATS5235500250014R	.....C119
A16RSVQBR11	.A56	A40VPTFNR22	.A46	AVR505R	.....E44	CATS5235750250014R	.....C119
A20QNNOL2	.D41, E19	A50UMCLNL12	.A42	AW250	.....C51, C69	CATS5235750250014R	.....C119
A20QNNOR2	.D41, E19	A50UMCLNR12	.A42	BB1871250R	.....C58	CATS52901000250014R	.....C119
A20SPWLNLR06	.A46	A50UMCLNR16	.A42	BB187750R	.....C58	CATS52901000250014R	.....C119
A20SPWLNLR06	.A46	A50UMCLNR19	.A42	BB187750R	.....C58	CATS5290750250014R	.....C119
A20SSCLCL09	.A50	A50UMDUNL15	.A42	BB2501000R	.....C58	CATS5290750250014R	.....C119
A20SSCLCR09	.A50	A50UMDUNR15	.A42	BB2501000R	.....C58	CATS5290750250014R	.....C119
A20SSDQCL11	.A52	A50UMTFNL22	.A43	BB2501750R	.....C58	CATS63601000250012R	.....C119
A20SSDQCR11	.A52	A50UMTFNR22	.A43	BB2501750R	.....C58	CATS63601000250012R	.....C119
A20SSDDUCL11	.A53	A50UNNTOL4	.D41, E19	BB3121250R	.....C58	CATS63601250250012R	.....C119
A20SSDDUCR11	.A53	A50UNNTOR4	.D41, E19	BB3121250R	.....C58	CATS63601250250012R	.....C119
A20SSVUBL11	.A56	ABD06187R	.....C56	BP187600R	.....C58	CATS63601800250012R	.....C119
A20SSVUBR11	.A56	ABD06187R	.....C56	BP250825R	.....C58	CATS63601800250012R	.....C119
A25RCTFPL16	.A47	ABD06312R	.....C56	BP250825R	.....C58	CATS6360500250012R	.....C119
A25RCTFPR16	.A47	ABD06312R	.....C56	BP3121000R	.....C58	CATS6360500250012R	.....C119
A25RMCLNL12	.A42	ABD09281R	.....C56	BP3121000R	.....C58	CATS6360750250012R	.....C119
A25RMCLNR12	.A42	ABD09281R	.....C56	BS832	.....C51, C69	CATS84901500300010R	.....C118
A25RMDUNL15	.A42	ABD09500R	.....C56	BSBM20152	.....C51	CATS84901500300010R	.....C118
A25RMDUNR11	.A42	ABD09500R	.....C56	BW312	.....C51, C69	CATS8490150030005R	.....C119
A25RMDUNR15	.A42	ABD09500RM	.....C56	CATR42001000250016R	.....C118	CATS8490150030005R	.....C119
A25RMTFNL16	.A43	ABD09500RM	.....C56	CATR42001000250016R	.....C118	CATS8490150030006R	.....C119
A25RMTFNR16	.A43	ABD125375R	.....C56	CATR4200400250016R	.....C118	CATS8490150030006R	.....C119
A25RMVUNL16	.A44	ABD125375R	.....C56	CATR4200400250016R	.....C118	CATS8490150030007R	.....C119
A25RMVUNR16	.A44	ABD125625R	.....C56	CATR4200600250016R	.....C118	CATS8490150030007R	.....C119
A25RMWLNLR08	.A43	ABD125625R	.....C56	CATR4200600250016R	.....C118	CATS8490150030008R	.....C119
A25RMWLNLR08	.A43	ABD125625RM	.....C56	CATR4200750250016R	.....C118	CATS8490150030008R	.....C119
A25RMWLNLR06	.A43	ABD156500R	.....C56	CATR4200750250016R	.....C118	CATS8490150030009R	.....C119
A25RMWLNLR06	.A43	ABD156500R	.....C56	CATR52351000250014R	.....C118	CATS8490150030009R	.....C119
A25RNNTOL2	.D41, E19	ABD156875R	.....C56	CATR52351000250014R	.....C118	CATS84902000300010R	.....C119
A25RNNTOL3	.D41, E19	ABD156875R	.....C56	CATR52351250250014R	.....C118	CATS84902000300010R	.....C119
A25RNNTOR2	.D41, E19	ABD156875R	.....C56	CATR52351250250014R	.....C118	CATS8490200030005R	.....C119
A25RNNTOR3	.D41, E19	ABD156875RM	.....C56	CATR52351750250014R	.....C118	CATS8490200030005R	.....C119
A25RPWLNLR08	.A46	AGD09503	.....C56	CATR52351750250014R	.....C118	CATS8490200030006R	.....C119
A25RPWLNLR08	.A46	AGD09503	.....C56	CATR5235500250014R	.....C118	CATS8490200030006R	.....C119
A25TPCLNL12	.A45	AGD12504	.....C56	CATR5235500250014R	.....C118	CATS8490200030006R	.....C119
A25TPCLNR12	.A45	AGD12504	.....C56	CATR5235500250014R	.....C118	CATS8490200030007R	.....C119
A25TPTFNL16	.A46	AGD15605	.....C56	CATR5235750250014R	.....C118	CATS8490200030007R	.....C119
A25TPTFNR16	.A46	AGD15605	.....C56	CATR5235750250014R	.....C118	CATS8490200030008R	.....C119

Table with 8 columns: Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s). Lists various product codes and their corresponding page numbers.



Índice

Table with 8 columns: Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s). Lists various product codes and page numbers.



índice

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
E10MSCLCL06	A50	FCBM8216385R	C20	HNUH220725	G10	LNMR501432HD	G54
E10MSTFCL11	A54	FCBM8216790R	C20	HNUH321425	G10	LNMX181220-HP	G12
E10MSTFCR11	A54	FCBM8216795R	C20	HNUN160615	G10	LNMX181220-SP	G12
E12QSDCLCL06	A50	FKEY	C69	HNUN221015	G10	LNMX181220HP	B26
E12QSDCLCR06	A50	FSBM5212125L	C16	HNUN221025	G10	LNMX181220HP	B26
E12QSDQCL07	A52	FSBM5212125R	C16	HNUQ160612	G10	LNMX181220SP	B26
E12QSDQCR07	A52	FSBM5212255R	C16	HNUR220725	G11	LNMX181220SP	B26
E12QSDUCL07	A53	FSBM5216125R	C16	HNUR221025	G11	LNUN301020	G12
E12QSDUCR07	A53	FSBM61000L	C14	HNUU120625	G11	LNUN381020	G12
E12QSTFCL11	A54	FSBM61000R	C14	HNUU160615	G11	LNUN401020	G12
E12QSTFCR11	A54	FSBM61005L	C14	HNUX120625	G11	LNUN501020	G12
E16RSCLCL09	A50	FSBM61005R	C14	HNUX160615	G11	LNUN19194013	B26
E16RSCLCL09T3	A50	FSBM6612190R	C16	HNUX160625	G11	LNUN19194013	B26
E16RSCLCR09	A50	FSBM6612195L	C16	HNUX160725	G11	LNUN19194016	B26
E16RSCLCR09T3	A50	FSBM6612195R	C16	HNUX221015	G11	LNUN19194016	B26
E16RSDQCL07	A52	FSBM6612320R	C16	HNUX221025	G11	LNUN191940RRP	B26
E16RSDQCR07	A52	FSBM6612325R	C16	HNUX221025-10	G11	LNUN191940T	B26
E16RSDUCL07	A53	FSBM6616190R	C16	HNUX221025-1A	G11	LNUN191940T	B26
E16RSDUCR07	A53	FSBM6616195R	C16	HNUX280930	G11	LNUN30194013	B26
E16RSTFCL16	A54	FSBM6616320L	C16	HNUX280930-10	G11	LNUN30194016	B26
E16RSTFCR16	A54	FSBM6616325R	C16	ICSN432	A8-9, A42, A67, A69	LNUN301940T	B26
E20SSCLCL09	A50	FSBM81000L	C14	ICSN533	A8-9, A42	LNUN301940T	B26
E20SSCLCL09T3	A50	FSBM81000R	C14	ICSN633	A42, A69	LNUN400924EN95	B26
E20SSCLCR09	A50	FSBM81005L	C14	ICSN643	A8-9	LNUN400924EN95	G55
E20SSCLCR09T3	A50	FSBM81005R	C14	IDSN322	A42	LTM16	C69
E20SSDQCL11	A52	FSBM8212250R	C16	IDSN332	A9	MB010062L	C67
E20SSDQCR11	A52	FSBM8212380L	C16	IDSN432	A9, A42, A69, A71	MB010062R	C67
E20SSDUCL11	A53	FSBM8212380R	C16	IRSN43	A14	MB010062R	C67
E20SSDUCR11	A53	FSBM8212385R	C16	ISSN432	A10, A71, A73, A75	MB010062R	C67
E20SSTFCL16	A54	FSBM8216380R	C16	ISSN433	A13	MB030187L	C67
E20SSTFCR16	A54	FSBM8216385R	C16	ISSN533	A10, A13	MB030187L	C67
E25TSCCL09	A50	GCBMW51523L	C22	ISSN633	A10, A13, A71, A75	MB030187R	C67
E25TSCCL09T3	A50	GCBMW51523R	C22	ITSN322	A11, A43, A77	MB030187R	C67
E25TSCLCR09	A50	GCBMW61523L	C22	ITSN433	A11, A43, A77	MB062187L	C67
E25TSCLCR09T3	A50	GCBMW61523R	C22	ITSN534	A77	MB062187L	C67
E25TSDUCL11	A53	GCBMW81523L	C22	IVSN322	A11-12, A44	MB062187R	C67
E25TSDUCR11	A53	GCBMW81523R	C22	IVSN432	A11	MB062187R	C67
E25TSTFCL16	A54	GCHT060202	C40	IWSN322	A13	MB062312L	C67
E25TSTFCR16	A54	GCHT060202	C40	IWSN433	A43	MB062312L	C67
E32USCLCR12	A50	GCHT060204	C40	KLM33	A67, A71, A73, A75	MB062312R	C67
ENGN130704T02020	B53	GCHT060204	C40	KLM33L	A42-43, A77	MB062312R	C67
ENGN130708T02020	B53	GCHW060202	C40	KLM34L	A9, A11-13, A43-44, A77	MB094281L	C67
ENGN130712T02020	B53	GCHW060202	C40	KLM43	A42-43, A67, A69, A71, A73, A75	MB094281L	C67
ENGN130716T02020	B53	GCHW060202	C40	KLM46	A8-11, A13-14, A42-43,	MB094281R	C67
ENGX130716T02020	B53	GCHW060204	C40		A67, A69, A71, A77	MB094281R	C67
FBIT	C69	GCHW060204	C40	KLM46L	A9	MB094500L	C67
FC11	C14, C16, C18, C20, C69	GCHW060204	C40	KLM46S	A67, A69, A71, A73, A75	MB094500L	C67
FC14	C16, C20, C69	GCPCM10254225L	C25	KLM54	A71, A73	MB094500R	C67
FCBM51000L	C18	GCPCM10254225R	C25	KLM58	A8-10, A13, A42, A77	MB094500R	C67
FCBM51000R	C18	GCPCM102545L	C25	KLM68	A8-10, A13, A42, A69, A71, A75	MB125375L	C67
FCBM51005L	C18	GCPCM102545R	C25	KNUX160405L11	F13	MB125375L	C67
FCBM51005R	C18	GCPCM12254225L	C25	KNUX160405L11	F13	MB125375R	C67
FCBM5312250R	C20	GCPCM12254225R	C25	KNUX160405L11	F13	MB125625L	C67
FCBM5312255L	C20	GCPCM122545L	C25	KNUX160405R11	F13	MB125625L	C67
FCBM5312255R	C20	GCPCM122545R	C25	KNUX160405R11	F13	MB125625R	C67
FCBM5312510L	C20	GCPCM16254225L	C25	KNUX160410L11	F13	MB125625R	C67
FCBM5312515L	C20	GCPCM16254225R	C25	KNUX160410L11	F13	MB125625R	C67
FCBM5316250R	C20	GCPCM162545L	C25	KNUX160410L12	F13	MB156500L	C67
FCBM5316255L	C20	GCPCM162545R	C25	KNUX160410R11	F13	MB156500L	C67
FCBM5316255R	C20	GPHT050102	C40	KNUX160410R12	F13	MB156500R	C67
FCBM5316510R	C20	GPHT050102	C40	KNUX160415R12	F13	MB156875L	C67
FCBM5316515R	C20	GPHT050104	C40	KUAM20	A85, A87, A89, A91, A97-99	MB156875L	C67
FCBM61520L	C18	GPHT050104	C40	KUAM22	A67, A69, A71, A73, A75, A77, A81, A83	MB156875R	C67
FCBM61520R	C18	GPHW050102	C40	KUAM23	A79, A85, A91-93, A95, A97-99	MB156875R	C67
FCBM61525L	C18	GPHW050102	C40	KUAM24	A83	MB156875R	C67
FCBM61525R	C18	GPHW050102	C40	KUAM25	A67, A69, A71, A73,	MBIT	C69
FCBM6612320R	C20	GPHW050104	C40		A75, A77, A83, A85,	MCFNL12CA12	A66-67
FCBM6612325L	C20	GPHW050104	C40		A91, A95, A97	MCFNL16CA12	A66-67
FCBM6612325R	C20	GPHW050104	C40	KUAM26	A77, A83	MCFNR10CA09	A66-67
FCBM6612630R	C20	GSBMW51003L	C21	KUAM27	A69, A71, A75	MCFNR12CA12	A66-67
FCBM6612635R	C20	GSBMW51003R	C21	KUAM28	A67, A71, A73, A75,	MCFNR16CA12	A66-67
FCBM6616320R	C20	GSBMW61003L	C21		A79, A81, A83, A85,	MCFNR20CA12	A66-67
FCBM6616325L	C20	GSBMW61003R	C21		A87, A91-93, A95, A97-99	MCKNL12CA12	A66-67
FCBM6616325R	C20	GSBMW81003L	C21	KUAM30	A67, A71, A73, A75,	MCKNL2525M12	A8
FCBM6616630R	C20	GSBMW81003R	C21		A81, A83, A85, A87,	MCKNL3225P16	A8
FCBM6616635R	C20	GSPM101638225L	C24		A91-93, A95, A97-99	MCKNR12CA12	A66-67
FCBM81520L	C18	GSPM101638225R	C24	KUAM31	A67, A69, A71, A73,	MCKNR16CA12	A66-67
FCBM81520R	C18	GSPM1016385L	C24		A75, A77, A79, A81,	MCKNR2525M12	A8
FCBM81525L	C18	GSPM1016385R	C24		A83, A85, A91-93, A95, A97-99	MCKNR3225P16	A8
FCBM81525R	C18	GSPM131651225L	C24	KUAM32	A67, A69, A71, A73,	MCLNL12CA12	A68-69
FCBM8212380R	C20	GSPM131651225R	C24		A75, A77, A79, A83,	MCLNL16CA12	A68-69
FCBM8212385L	C20	GSPM1316515L	C24		A85, A91, A95, A97	MCLNL2020K12	A8
FCBM8212385R	C20	GSPM1316515R	C24	KUAM33	A75	MCLNL20CA12	A68-69
FCBM8212790R	C20	GT21	C24-25, C69	KUAM34	A85, A87, A89, A91, A97-99	MCLNL2525M12	A8
FCBM8212795R	C20	GTBIT	C69	KUAM35	A85, A87, A89	MCLNL2525M16	A8
FCBM8216380R	C20	GTKEY	C69	LNMR351432	G54	MCLNL2525M19	A8
FCBM8216385L	C20	HNUH160615	G10	LNMR501432	G54	MCLNL25CA19	A68-69

Índice

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
MCLN13225P12.....	A8	MS1200.....	D38-41, E14-15, E19	MTENNS2525M22.....	A11	NER3232P5.....	D40, E15
MCLN13225P16.....	A8	MS125.....	A27-28, A83	MTENNS3225P22.....	A11	NF3125LK.....	D53
MCLN13225P19.....	A8	MS1321.....	A30	MTFNL12CA16.....	A76-77	NF3125RK.....	D53
MCLN13232P19.....	A8	MS1495.....	D86	MTFNL16CA16.....	A76-77	NF3156LK.....	D53
MCLN14040R19.....	A8	MS1933.....	A85, A87, A89	MTFNL20CA22.....	A76-77	NF3M200LK.....	D53
MCLNR12CA12.....	A68-69	MS1939.....	A50	MTFNR12CA16.....	A76-77	NF3M200RK.....	D53
MCLNR16CA12.....	A68-69	MS2111.....	D38-41, E14-16, E19	MTFNR16CA16.....	A76-77	NF3M300LK.....	D53
MCLNR2020K12.....	A8	MS2173.....	A85, A87, A89	MTFNR20CA22.....	A76-77	NF3M300RK.....	D53
MCLNR20CA12.....	A68-69	MS2175.....	A85, A87, A89, A91, A97-99	MTFNR25CA27.....	A76-77	NFD3125LK.....	D53
MCLNR2525M12.....	A8	MS318.....	D85	MTGNL12CA16.....	A76-77	NFD3125RK.....	D53
MCLNR2525M16.....	A8	MS326.....	D14	MTGNL16CA16.....	A76-77	NFD3M300LK.....	D53
MCLNR2525M19.....	A8	MS352.....	D38, D40, E14-15	MTGNL20CA22.....	A76-77	NFD3M300RK.....	D53
MCLNR25CA19.....	A68-69	MS364.....	A68-71, A74-77	MTGNR12CA16.....	A76-77	NFD4189LK.....	D53
MCLNR3225P12.....	A8	MS412.....	D85	MTGNR16CA16.....	A76-77	NFD4189RK.....	D53
MCLNR3225P16.....	A8	MS518.....	D88	MTGNR20CA22.....	A76-77	NFO4250RK.....	D53
MCLNR3225P19.....	A8	MS959.....	A26	MTMM1040.....	C63	NG1047L.....	D47
MCLNR3232P19.....	A8	MS960.....	A27-28	MTMM12100.....	C63	NG1062L.....	D47
MCLNR4040R19.....	A8	MSBML2020K12.....	A13	MTMM1240.....	C63	NG1094L.....	D47
MCMNN2020K12.....	A9	MSBML2525M12.....	A13	MTMM16100.....	C63	NG2031L.....	D47
MCMNN2525M12.....	A9	MSBML3225P12.....	A13	MTMM22127.....	C63	NG2031LK.....	D49
MCMNN3225P16.....	A9	MSBML3232P15.....	A13	MTMM840.....	C63	NG2031LK.....	D49
MCMNN4040R19.....	A9	MSBML3232P19.....	A13	MVJNL2020K16.....	A11	NG2031R.....	D47
MDJNL16CA15.....	A68-69	MSBML4040R19.....	A13	MVJNL2525M16.....	A11	NG2031R.....	D47
MDJNL2020K11.....	A9	MSBMR2020K12.....	A13	MVJNL3225P16.....	A11	NG2031R.....	D47
MDJNL2020K15.....	A9	MSBMR2525M12.....	A13	MVJNL3225P22.....	A11	NG2031RK.....	D48
MDJNL2525M11.....	A9	MSBMR3225P12.....	A13	MVJNR2020K16.....	A11	NG2031RK.....	D48
MDJNL2525M15.....	A9	MSBMR3232P15.....	A13	MVJNR2525M16.....	A11	NG2041R.....	D47
MDJNL3225P15.....	A9	MSBMR3232P19.....	A13	MVJNR3225P16.....	A11	NG2047LK.....	D49
MDJNR16CA15.....	A68-69	MSBMR4040R19.....	A13	MVJNR3225P22.....	A11	NG2047RK.....	D48
MDJNR2020K11.....	A9	MSDNN2020K12.....	A10	MVONL2525M16.....	A12	NG2047RK.....	D48
MDJNR2020K15.....	A9	MSDNN2525M12.....	A10	MVONR2525M16.....	A12	NG2058L.....	D47
MDJNR20CA15.....	A68-69	MSDNN2525M15.....	A10	MVWNN2020K16.....	A12	NG2058R.....	D47
MDJNR2525M11.....	A9	MSDNN3225P12.....	A10	MVWNN2525M16.....	A12	NG2062L.....	D47
MDJNR2525M15.....	A9	MSDNN3232P19.....	A10	MVWNN3225P16.....	A12	NG2062LK.....	D49
MDJNR3225P15.....	A9	MSKNL10CA09.....	A70-71	MWNLN2020K06.....	A13	NG2062LK.....	D49
MDQN16CA15.....	A70-71	MSKNL12CA12.....	A70-71	MWNLN2525M06.....	A13	NG2062R.....	D47
MDQN20CA15.....	A70-71	MSKNL16CA12.....	A70-71	MWNLN2020K06.....	A13	NG2062R.....	D47
MDQNR16CA15.....	A70-71	MSKNL20CA15.....	A70-71	MWNLN2525M06.....	A13	NG2062R.....	D47
MDQNR20CA15.....	A70-71	MSKNR10CA09.....	A70-71	NA3L4.....	E29	NG2062RK.....	D48
MG095030L.....	C68	MSKNR12CA12.....	A70-71	NA3L6.....	E29	NG2062RK.....	D48
MG095030L.....	C68	MSKNR16CA12.....	A70-71	NA3L8.....	E29	NG2094LK.....	D49
MG095030R.....	C68	MSKNR20CA15.....	A70-71	NA3R4.....	E29	NG2094LK.....	D49
MG095030R.....	C68	MSKNR25CA19.....	A70-71	NA3R6.....	E29	NG2094RK.....	D48
MG125040L.....	C68	MSM46.....	C63, C69	NA3R8.....	E29	NG2094RK.....	D48
MG125040L.....	C68	MSRNL12CA12.....	A72-73	NA4L4.....	E29	NG2125LK.....	D49
MG125040R.....	C68	MSRNL16CA12.....	A72-73	NA4R4.....	E29	NG2125LK.....	D49
MG125040R.....	C68	MSRNL20CA15.....	A72-73	NA6L2.....	E29	NG2125RK.....	D48
MG156050L.....	C68	MSRNR10CA09.....	A72-73	NA6L3.....	E29	NG2125RK.....	D48
MG156050L.....	C68	MSRNR12CA12.....	A72-73	NA6R2.....	E29	NG2M050LK.....	D49
MG156050R.....	C68	MSRNR16CA12.....	A72-73	NA6R3.....	E29	NG2M050LK.....	D49
MG156050R.....	C68	MSRNR20CA15.....	A72-73	NAS3L12.....	E30	NG2M050RK.....	D48
MKEY.....	C69	MSSNL10CA09.....	A72-73	NAS3L6.....	E30	NG2M050RK.....	D48
MP062187L.....	C68	MSSNL12CA12.....	A72-73	NAS3L8.....	E30	NG2M080LK.....	D49
MP062187L.....	C68	MSSNL16CA12.....	A72-73	NAS3R8.....	E30	NG2M080LK.....	D49
MP062187R.....	C68	MSSNL2020K12.....	A10	NAS1010M2Q.....	D39, E15	NG2M080RK.....	D48
MP062187R.....	C68	MSSNL20CA15.....	A72-73	NAS1212M2Q.....	D39, E15	NG2M080RK.....	D48
MP094281L.....	C68	MSSNL2525M12.....	A10	NAS11616K3Q.....	D39, E15	NG2M100LK.....	D49
MP094281L.....	C68	MSSNL3232P19.....	A10	NASR1010M2Q.....	D39, E15	NG2M100LK.....	D49
MP094281R.....	C68	MSSNR10CA09.....	A72-73	NASR1212M2Q.....	D39, E15	NG2M100RK.....	D48
MP094281R.....	C68	MSSNR12CA12.....	A72-73	NASR1616K3Q.....	D39, E15	NG2M100RK.....	D48
MP125375L.....	C68	MSSNR16CA12.....	A72-73	NB2L.....	D57	NG2M120LK.....	D49
MP125375L.....	C68	MSSNR2020K12.....	A10	NB2R.....	D57	NG2M120LK.....	D49
MP125375R.....	C68	MSSNR20CA15.....	A72-73	NB3L.....	D57	NG2M120RK.....	D48
MP125375R.....	C68	MSSNR2525M12.....	A10	NB3R.....	D57	NG2M120RK.....	D48
MP156500L.....	C68	MSSNR3232P19.....	A10	NDC310RDL75.....	E28	NG2M140LK.....	D49
MP156500L.....	C68	MSTNR10CA09.....	A74-75	NDC3115VR75.....	E27	NG2M140LK.....	D49
MP156500R.....	C68	MSTNR12CA12.....	A74-75	NDC38RDL75.....	E28	NG2M140RK.....	D48
MP156500R.....	C68	MSTNR16CA12.....	A74-75	NDC38RDR75.....	E28	NG2M140RK.....	D48
MRGBNL2525M12.....	A14	MSYNL10CA09.....	A74-75	NDC8115VR75M.....	E27	NG2M150LK.....	D49
MRGBNR2525M12.....	A14	MSYNR10CA09.....	A74-75	NDC88VR75M.....	E27	NG2M150RK.....	D48
MS1034.....	D41, E19	MSYNR12CA12.....	A74-75	NEL1616H2.....	D40, E15	NG2M170LK.....	D49
MS1071.....	D87	MSYNR16CA12.....	A74-75	NEL2020K2.....	D40, E15	NG2M170LK.....	D49
MS1073.....	D87	MSYNR25CA19.....	A74-75	NEL2525M2.....	D40, E15	NG2M170RK.....	D48
MS109.....	A83	MT09560F2L.....	C68	NEL2525M3.....	D40, E15	NG2M170RK.....	D48
MS110.....	A47	MT09560F2L.....	C68	NEL2525M4.....	D40, E15	NG2M175LK.....	D49
MS111.....	A25-28, A83	MT09560F2R.....	C68	NEL3225P3.....	D40, E15	NG2M175RK.....	D48
MS112.....	A97-99	MT09560F2R.....	C68	NEL3225P4.....	D40, E15	NG2M195LK.....	D49
MS1153.....	A31-34, A50, A52-56, A85, A87, A89, A91, A97-99	MT12560F2L.....	C68	NEL3232P4.....	D40, E15	NG2M195LK.....	D49
MS1154.....	A33, A91	MT12560F2L.....	C68	NEL3232P5.....	D40, E15	NG2M195RK.....	D48
MS1155.....	A31-32, A50, A52-53, A56, A85, A87, A91-93, A95, A97-99	MT12560F2R.....	C68	NER1616H2.....	D40, E15	NG2M195RK.....	D48
MS1156.....	A31-35	MT12560F2R.....	C68	NER2020K2.....	D40, E15	NG2M200LK.....	D49
MS1157.....	A50, A85, A91, A93, A95	MT15660F2L.....	C68	NER2525M2.....	D40, E15	NG2M200LK.....	D49
MS1158.....	A31-34, A50, A53	MT15660F2L.....	C68	NER2525M3.....	D40, E15	NG2M200RK.....	D48
MS1160.....	A33	MT15660F2R.....	C68	NER2525M4.....	D40, E15	NG2M200RK.....	D48
		MT15660F2R.....	C68	NER3225P3.....	D40, E15	NG2M220LK.....	D49
		MTENNS2020K16.....	A11	NER3225P4.....	D40, E15	NG2M220RK.....	D48
		MTENNS2525M16.....	A11	NER3232P4.....	D40, E15	NG2M225LK.....	D49

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
NG2M225LK	.D49	NG3M200LK	.D50	NGD2M150LK	.D51	NGP2M200R	.D52
NG2M225RK	.D48	NG3M200LK	.D50	NGD2M150LK	.D51	NGP2M250L	.D52
NG2M225RK	.D48	NG3M200RK	.D48	NGD2M150RK	.D51	NGP2M250L	.D52
NG2M250LK	.D49	NG3M200RK	.D48	NGD2M150RK	.D51	NGP2M250R	.D52
NG2M250RK	.D48	NG3M220LK	.D50	NGD2M200LK	.D51	NGP2M250R	.D52
NG2M275LK	.D49	NG3M220RK	.D48	NGD2M200LK	.D51	NGP2M300L	.D52
NG2M275LK	.D49	NG3M225LK	.D50	NGD2M200RK	.D51	NGP2M300L	.D52
NG2M275RK	.D48	NG3M225LK	.D50	NGD2M200RK	.D51	NGP2M300R	.D52
NG2M275RK	.D48	NG3M225LK	.D50	NGD2M250LK	.D51	NGP2M300R	.D52
NG2M300LK	.D49	NG3M225RK	.D48	NGD2M250LK	.D51	NGP3M150L	.D52
NG2M300LK	.D49	NG3M225RK	.D48	NGD2M250RK	.D51	NGP3M150L	.D52
NG2M300RK	.D48	NG3M225RK	.D48	NGD2M250RK	.D51	NGP3M150R	.D52
NG2M300RK	.D48	NG3M250LK	.D50	NGD3062LK	.D51	NGP3M150R	.D52
NG2M325LK	.D49	NG3M250LK	.D50	NGD3062LK	.D51	NGP3M200L	.D52
NG2M325RK	.D48	NG3M250RK	.D48	NGD3062RK	.D51	NGP3M200L	.D52
NG3047L	.D47	NG3M250RK	.D48	NGD3062RK	.D51	NGP3M200R	.D52
NG3047L	.D47	NG3M275LK	.D50	NGD3094LK	.D51	NGP3M200R	.D52
NG3047L	.D47	NG3M275LK	.D50	NGD3094LK	.D51	NGP3M250L	.D52
NG3047LK	.D49	NG3M275RK	.D48	NGD3094LK	.D51	NGP3M250L	.D52
NG3047LK	.D49	NG3M275RK	.D48	NGD3094RK	.D51	NGP3M250R	.D52
NG3047R	.D47	NG3M300LK	.D50	NGD3094RK	.D51	NGP3M250R	.D52
NG3047R	.D47	NG3M300LK	.D50	NGD3094RK	.D51	NGP3M300L	.D52
NG3047R	.D47	NG3M300LK	.D50	NGD3125LK	.D51	NGP3M300L	.D52
NG3047RK	.D48	NG3M300RK	.D48	NGD3125LK	.D51	NGP3M300R	.D52
NG3047RK	.D48	NG3M300RK	.D48	NGD3125RK	.D51	NGP3M300R	.D52
NG3062L	.D47	NG3M300RK	.D48	NGD3125RK	.D51	NKJ3008R20	E26
NG3062L	.D47	NG3M320LK	.D48	NGD3189LK	.D51	NJP3014R12	E26
NG3062L	.D47	NG3M320LK	.D48	NGD3189LK	.D51	NL82R	E41
NG3062LK	.D50	NG3M325LK	.D50	NGD3189RK	.D51	NGGJ281020	B27
NG3062LK	.D50	NG3M325LK	.D50	NGD3189RK	.D51	NGGJ281020	B27
NG3062LK	.D50	NG3M325RK	.D48	NGD3189RK	.D51	NGGJ281020	B27
NG3062LK	.D50	NG3M350LK	.D50	NGD3M200LK	.D51	NGGJ281020-1A	G12
NG3062R	.D47	NG3M350LK	.D50	NGD3M200LK	.D51	NGGJ281020-1A	G12
NG3062R	.D47	NG3M350RK	.D49	NGD3M200RK	.D51	NGGJ281020-1D	G12
NG3062R	.D47	NG3M400LK	.D50	NGD3M200RK	.D51	NGGJ281020-HP	G12
NG3062R	.D47	NG3M400LK	.D50	NGD3M250LK	.D51	NGGJ281020-SP	G12
NG3062RK	.D48	NG3M400LK	.D50	NGD3M250LK	.D51	NGGJ2810201D	B27
NG3062RK	.D48	NG3M400RK	.D49	NGD3M250RK	.D51	NGGJ2810201D	B27
NG3062RK	.D48	NG3M400RK	.D49	NGD3M250RK	.D51	NUUJ220820-11	G13
NG3072LK	.D50	NG3M425LK	.D50	NGD3M300LK	.D51	NUUJ220820-12	G13
NG3072LK	.D50	NG3M425LK	.D50	NGD3M300LK	.D51	NUUJ22082011	B27
NG3072RK	.D48	NG3M425LK	.D50	NGD3M300RK	.D51	NUUJ221020-12	G13
NG3072RK	.D48	NG3M425RK	.D49	NGD3M300RK	.D51	NUUJ221020-12	G13
NG3078LK	.D50	NG3M425RK	.D49	NGD3M350LK	.D51	NUUJ280820	G13
NG3078LK	.D50	NG3M450LK	.D50	NGD3M350LK	.D51	NUUJ281020-10	G13
NG3078RK	.D48	NG3M450LK	.D50	NGD3M350LK	.D51	NUUJ281020-1A	G13
NG3078RK	.D48	NG3M450RK	.D49	NGD3M350RK	.D51	NUUJ281020-1B	G13
NG3078RK	.D48	NG4125LK	.D50	NGD3M350RK	.D51	NUUX220820	G14
NG3094L	.D47	NG4125LK	.D50	NGD3M350RK	.D51	NUUX220820-10	G14
NG3094L	.D47	NG4125RK	.D49	NGD3M400LK	.D51	NUUX220820-11	G14
NG3094L	.D47	NG4125RK	.D49	NGD3M400LK	.D51	NUUX220820-11	G14
NG3094L	.D47	NG4189LK	.D50	NGD3M400RK	.D51	NUUX221020	G14
NG3094L	.D47	NG4189LK	.D50	NGD3M400RK	.D51	NUUX221020-1	G14
NG3094R	.D47	NG4189RK	.D49	NGD4125LK	.D51	NUUX221020	G14
NG3094R	.D47	NG4189RK	.D49	NGD4125LK	.D51	NP2002RK	D54
NG3094R	.D47	NG4189RK	.D49	NGD4125RK	.D51	NP2002RK	D54
NG3094R	.D47	NG4250L	.D47	NGD4125RK	.D51	NP3002RK	D54
NG3094RK	.D48	NG4250L	.D47	NGD4189LK	.D51	NP3002RK	D54
NG3094RK	.D48	NG4250LK	.D50	NGD4189LK	.D51	NP3012RK	D54
NG3094RK	.D48	NG4250LK	.D50	NGD4189LK	.D51	NP3012RK	D54
NG3125L	.D47	NG4250LK	.D50	NGD4189RK	.D51	NR2031L	D55
NG3125L	.D47	NG4250RK	.D49	NGD4189RK	.D51	NR2031L	D55
NG3125L	.D47	NG4250RK	.D49	NGD4250LK	.D51	NR2031R	D55
NG3125L	.D47	NG4250RK	.D49	NGD4250LK	.D51	NR2031R	D55
NG3125LK	.D50	NG4250RK	.D49	NGD4250RK	.D51	NR2047L	D55
NG3125LK	.D50	NG4250RK	.D49	NGD4250RK	.D51	NR2047R	D55
NG3125R	.D47	NG4M300LK	.D50	NGD4M400LK	.D51	NR2M050L	D55
NG3125R	.D47	NG4M300LK	.D50	NGD4M400LK	.D51	NR2M050L	D55
NG3125R	.D47	NG4M350LK	.D50	NGD4M400RK	.D51	NR2M050L	D55
NG3125RK	.D48	NG4M350LK	.D50	NGD4M400RK	.D51	NR2M050R	D55
NG3125RK	.D48	NG4M350RK	.D49	NGD4M450LK	.D51	NR2M050R	D55
NG3125RK	.D48	NG4M350RK	.D49	NGD4M450LK	.D51	NR2M050R	D55
NG3156LK	.D50	NG4M350RK	.D49	NGD4M450RK	.D51	NR2M075L	D55
NG3156LK	.D50	NG4M400LK	.D50	NGD4M450RK	.D51	NR2M075L	D55
NG3156LK	.D50	NG4M400LK	.D50	NGD4M500LK	.D51	NR2M075L	D55
NG3156RK	.D49	NG4M400LK	.D50	NGD4M500LK	.D51	NR2M075R	D55
NG3156RK	.D49	NG4M400LK	.D50	NGD4M500RK	.D51	NR2M075R	D55
NG3156RK	.D49	NG4M400LK	.D50	NGD4M500RK	.D51	NR2M075R	D55
NG3189LK	.D50	NG4M400RK	.D49	NGD4M550LK	.D51	NR2M075R	D55
NG3189LK	.D50	NG4M400RK	.D49	NGD4M550LK	.D51	NR2M100L	D55
NG3189LK	.D50	NG4M400RK	.D49	NGD4M550LK	.D51	NR2M100L	D55
NG3189RK	.D49	NG4M450LK	.D50	NGD4M550RK	.D51	NR2M100L	D55
NG3189RK	.D49	NG4M450LK	.D50	NGD4M550RK	.D51	NR2M100R	D55
NG3189RK	.D49	NG4M450RK	.D49	NGD4M550RK	.D51	NR2M100R	D55
NG3189RK	.D49	NG4M500LK	.D50	NGP2062L	.D52	NR2M100R	D55
NG3189RK	.D49	NG4M500LK	.D50	NGP2062R	.D52	NR2M100R	D55
NG3M100LK	.D49	NG4M500LK	.D50	NGP2M150L	.D52	NR2M125L	D55
NG3M100RK	.D48	NG4M500LK	.D50	NGP2M150L	.D52	NR2M125L	D55
NG3M120LK	.D50	NG4M500RK	.D49	NGP2M150R	.D52	NR2M125L	D55
NG3M120LK	.D50	NG4M500RK	.D49	NGP2M150R	.D52	NR2M125R	D55
NG3M120RK	.D48	NG4M550LK	.D50	NGP2M200L	.D52	NR2M125R	D55
NG3M120RK	.D48	NG4M550LK	.D50	NGP2M200L	.D52	NR2M125R	D55
NG3M150LK	.D50	NG4M550LK	.D50	NGP2M200L	.D52	NR2M150L	D55
NG3M150LK	.D50	NG4M600LK	.D50	NGP2M200R	.D52	NR2M150L	D55
NG3M150RK	.D48	NG4M600LK	.D50				
NG3M150RK	.D48	NG4M600RK	.D49				
NG3M175LK	.D50	NG4M600RK	.D49				
NG3M175LK	.D50	NG5M500L	.D47				
NG3M175RK	.D48						

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
NR2M150L	D55	NR4062RK	D56	NT2R	E22	PCLNL16CA12	A78-79
NR2M150L	D55	NR4062RK	D56	NT2R	E22	PCLNL2020K12	A16
NR2M150R	D55	NR4094LK	D56	NT2RK	E21	PCLNL20CA16	A78-79
NR2M150R	D55	NR4094LK	D56	NT2RK	E21	PCLNL2525M12	A16
NR2M150R	D55	NR4094RK	D56	NT3L	E22	PCLNL2525M16	A16
NR2M175L	D55	NR4094RK	D56	NT3L	E22	PCLNL3225P12	A16
NR2M175L	D55	NR4125L	D55	NT3LK	E21	PCLNL3225P16	A16
NR2M175L	D55	NR4125L	D55	NT3LK	E21	PCLNL3225P19	A16
NR2M175R	D55	NR4125LK	D56	NT3R	E22	PCLNL3232P16	A16
NR2M175R	D55	NR4125LK	D56	NT3R	E22	PCLNL3232P19	A16
NR2M175R	D55	NR4125R	D55	NT3RCK	E23	PCLNL4040S19	A16
NR3031L	D55	NR4125R	D55	NT3RCK	E23	PCLNR12CA12	A78-79
NR3031L	D55	NR4125RK	D56	NT3RK	E21	PCLNR1616H09	A16
NR3031L	D55	NR4125RK	D56	NT3RK	E21	PCLNR1616H12	A16
NR3031LK	D56	NR425R	D55	NT4L	E22	PCLNR16CA12	A78-79
NR3031LK	D56	NR425RK	D56	NT4R	E22	PCLNR2020K12	A16
NR3031R	D55	NR425R	D55	NT4R	E22	PCLNR2525M12	A16
NR3031R	D55	NR425RK	D56	NT4RK	E21	PCLNR2525M16	A16
NR3031R	D55	NR4M200L	D55	NTB3LB	E30	PCLNR3225P12	A16
NR3031R	D55	NR4M200L	D55	NTC3L12I	E25	PCLNR3225P16	A16
NR3031R	D55	NR4M200R	D55	NTC3R12E	E25	PCLNR3225P19	A16
NR3031RK	D56	NR4M200R	D55	NTC3R12E	E25	PCLNR3232P16	A16
NR3031RK	D56	NR4M225L	D55	NTC3R14E	E25	PCLNR3232P19	A16
NR3047L	D55	NR4M225L	D55	NTC3R16E	E25	PCLNR4040S19	A16
NR3047L	D55	NR4M225R	D55	NTC3R16E	E25	PDJNL1616H11	A17
NR3047L	D55	NR4M225R	D55	NTF2R	E23	PDJNL2020K11	A17
NR3047LK	D56	NR4M250L	D55	NTF2R	E23	PDJNL2020K15	A17
NR3047LK	D56	NR4M250L	D55	NTF3L	E23	PDJNL2525M11	A17
NR3047R	D55	NR4M250L	D55	NTF3L	E23	PDJNL2525M15	A17
NR3047R	D55	NR4M250R	D55	NTF3R	E23	PDJNL3225P15	A17
NR3047R	D55	NR4M250R	D55	NTF3R	E23	PDJNL3232P15	A17
NR3047RK	D56	NR4M250R	D55	NTK2R	E24	PDJNL4025R15	A17
NR3062L	D55	NRD3031L	D56	NTK2R	E24	PDJNR1616H11	A17
NR3062L	D55	NRD3031L	D56	NTK3L	E24	PDJNR2020K11	A17
NR3062LK	D56	NRD3031R	D56	NTK3R	E24	PDJNR2020K15	A17
NR3062LK	D56	NRD3031R	D56	NTK3R	E24	PDJNR2525M11	A17
NR3062LK	D56	NRD3062L	D56	NTP2L	E22	PDJNR3225P15	A17
NR3062R	D55	NRD3062L	D56	NTP2L	E22	PDJNR3232P15	A17
NR3062R	D55	NRD3062R	D56	NTP2R	E22	PDJNR4025R15	A17
NR3062R	D55	NRD3062R	D56	NTP2R	E22	PDNNL2525M15	A17
NR3062RK	D56	NRD4062L	D56	NTP3L	E22	PDNNL3225P15	A17
NR3062RK	D56	NRD4062L	D56	NTP3L	E22	PDNNL4025M15	A17
NR3078LK	D56	NRD4062R	D56	NTP3R	E22	PDNNR2525M15	A17
NR3078LK	D56	NRD4125L	D56	NTP3R	E22	PDNNR3225P15	A17
NR3078RK	D56	NRD4125L	D56	NTP4R	E22	PDNNR4025M15	A17
NR3078RK	D56	NRD4125R	D56	NTU4L	E24	PSBNL2020K12	A18
NR3094L	D55	NRD4125R	D56	NTU4R	E24	PSBNL2525M12	A18
NR3094L	D55	NRD4125R	D56	NVR102L	E44	PSBNL2525M15	A18
NR3094R	D55	NSL1010E2	D38, E14	NVR102R	E44	PSBNL3232P15	A18
NR3094R	D55	NSL1212F2	D38, E14	NVR132R	E44	PSBNL3232P19	A18
NR3M100L	D55	NSL1616H2	D38, E14	NVR163L	E44	PSBNL4040S19	A18
NR3M100L	D55	NSL2020K2	D38, E14	NVR163R	E44	PSBNL4040S25	A18
NR3M100L	D55	NSL2020K3	D38, E14	NVR204R	E44	PSBNL5050T25	A18
NR3M100R	D55	NSL2525M2	D38, E14	NWC3R11E	E28	PSBNR2020K12	A18
NR3M100R	D55	NSL2525M3	D38, E14	NWC3R14E	E28	PSBNR2525M12	A18
NR3M100R	D55	NSL2525M4	D38, E14	OVR122R	E45	PSBNR2525M15	A18
NR3M125L	D55	NSL3225P3	D38, E14	OVR152R	E45	PSBNR3232P15	A18
NR3M125L	D55	NSL3225P4	D38, E14	PCBNL2020K12	A15	PSBNR3232P19	A18
NR3M125R	D55	NSL3232P3	D38, E14	PCBNL2525M12	A15	PSBNR4040S19	A18
NR3M125R	D55	NSL3232P4	D38, E14	PCBNL2525M16	A15	PSBNR4040S25	A18
NR3M125R	D55	NSL3232P5	D38, E14	PCBNL3225P16	A15	PSBNN1616H09	A18
NR3M150L	D55	NSR1010E2	D38, E14	PCBNL3232P16	A15	PSDNN2020K12	A18
NR3M150L	D55	NSR1212F2	D38, E14	PCBNL3232P19	A15	PSDNN2525M12	A18
NR3M150L	D55	NSR1616H2	D38, E14	PCBNL4040S19	A15	PSDNN3225P15	A18
NR3M150R	D55	NSR2020K2	D38, E14	PCBNR2020K12	A15	PSDNN3232P15	A18
NR3M150R	D55	NSR2020K3	D38, E14	PCBNR2525M12	A15	PSDNN4040S25	A18
NR3M150R	D55	NSR2525M2	D38, E14	PCBNR2525M16	A15	PSKDL1616H09	A19
NR3M150R	D55	NSR2525M3	D38, E14	PCBNR3225P16	A15	PSKDL16CA12	A78-79
NR3M175L	D55	NSR2525M4	D38, E14	PCBNR3232P16	A15	PSKDL2020K12	A19
NR3M175L	D55	NSR3225P3	D38, E14	PCBNR3232P19	A15	PSKDL2525M12	A19
NR3M175L	D55	NSR3225P4	D38, E14	PCBNR4040S19	A15	PSKDL3232P19	A19
NR3M175R	D55	NSR3232P3	D38, E14	PCBNR4040S25	A15	PSKDL3232P19	A19
NR3M175R	D55	NSR3232P4	D38, E14	PCBNL2020K12	A15	PSKDL4040S19	A19
NR3M200L	D55	NSR3232P5	D38, E14	PCKNL2525M12	A15	PSKDL4040S19	A19
NR3M200L	D55	NSR3232P5	D38, E14	PCKNL2525M16	A15	PSKNR1616H09	A19
NR3M200R	D55	NST1	A30	PCKNL3225P16	A15	PSKNR16CA12	A78-79
NR3M200R	D55	NST2	A30	PCKNL3232P16	A15	PSKNR2020K12	A19
NR3M200R	D55	NST3	A30	PCKNL3232P19	A15	PSKNR20CA15	A78-79
NR3M200R	D55	NSUL2020M4C	E16	PCKNL4040S19	A15	PSKNR2525M12	A19
NR3M200R	D55	NSUL2525M4D	E16	PCKNR2020K12	A15	PSKNR2525M15	A19
NR3M225L	D55	NSUR2020M4C	E16	PCKNR2525M12	A15	PSKNR3232P19	A19
NR3M225L	D55	NSUR2525M4D	E16	PCKNR2525M16	A15	PSKNR4040S19	A19
NR3M225L	D55	NT1L	E21	PCKNR3225P16	A15	PSSNL1616H09	A20
NR3M225R	D55	NT1L	E21	PCKNR3232P16	A15	PSSNL2020K09	A20
NR3M225R	D55	NT2L	E22	PCKNR3232P19	A15	PSSNL2020K12	A20
NR3M225R	D55	NT2L	E22	PCKNR4040S19	A15	PSSNL2525M12	A20
NR4062LK	D56	NT2LK	E21	PCLNL1616H09	A16	PSSNL2525M15	A20
NR4062LK	D56	NT2LK	E21	PCLNL1616H12	A16	PSSNL3225P12	A20



Table with 8 columns: Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s), Número de catálogo, Página(s). Lists various product codes and their corresponding page numbers.

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
SCMT090308MU	B29	SCMW09T308FST	B80	SMY13	E41, E44	SNMG120404	B30
SCMT090308MU	B29	SCMW09T308FST	B80	SMY14	E41, E44	SNMG120404	B30
SCMT090308MU	B29	SCMW120408	B29	SNGA120404S01025MT	B80	SNMG120404	B30
SCMT090308MU	B29	SCMW120408	B29	SNGA120408S01020MT	B80	SNMG12040422	B30
SCMT090308MU	B29	SCMW120408	B29	SNGA120408S01025MT	B80	SNMG12040422	B30
SCMT090308MU	B29	SCMW120408	B29	SNGA120408S01025MT	B80	SNMG12040422	B30
SCMT09T304	B29	SCMX190412	F14	SNGA120408T02020	B55	SNMG12040422	B30
SCMT09T304	B29	SCRPL08CA06	A86-87	SNGA120408T02020	B55	SNMG12040422	B30
SCMT09T304	B29	SCRPR08CA06	A86-87	SNGA120412S01025MT	B80	SNMG12040422	B30
SCMT09T304	B29	SCSPL08CA06	A88-89	SNGA120412S01025MT	B80	SNMG12040448	B31
SCMT09T304	B29	SCSPR06CA05	A88-89	SNGA120412T02020	B55	SNMG120408	B30
SCMT09T304	B29	SCSPR08CA06	A88-89	SNGA120412T02020	B55	SNMG120408	B30
SCMT09T30441	B29	SCTPL08CA06	A88-89	SNGA120416T02020	B55	SNMG120408	F15
SCMT09T30441	B29	SCTPR06CA05	A88-89	SNGA120416T02020	B55	SNMG120408	F15
SCMT09T304MU	B29	SCTPR08CA06	A88-89	SNGA150612T02020	B55	SNMG120408	F15
SCMT09T304MU	B29	SCUN120412T00520	B54	SNGA150616T02020	B55	SNMG120408	F15
SCMT09T304MU	B29	SCWPL08CA06	A88-89	SNGN090308T02020	B55	SNMG120408	F15
SCMT09T304MU	B29	SCWPR08CA06	A88-89	SNGN090412T00515	B55	SNMG120408	B30
SCMT09T304MU	B29	SDBM162540L	C19	SNGN120408T00520	B55	SNMG120408	B30
SCMT09T304MU	B29	SDBM162540R	C19	SNGN120408T02020	B55	SNMG120408	B30
SCMT09T304MU	B29	SDBM162545L	C19	SNGN120408T02020	B55	SNMG120408	B30
SCMT09T304MU	B29	SDBM162545R	C19	SNGN120412	B30	SNMG120408	B30
SCMT09T308	B29	SDBM202540L	C19	SNGN120412FMTV	B81	SNMG120408	B30
SCMT09T308	B29	SDBM202540R	C19	SNGN120412T01020	B55	SNMG12040822	B30
SCMT09T308	B29	SDBM202545L	C19	SNGN120412T02020	B55	SNMG12040822	B30
SCMT09T308	B29	SDBM202545R	C19	SNGN120412T02020	B55	SNMG12040822	B30
SCMT09T308	B29	SDHCL1616H11	A31	SNGN120416T01020	B55	SNMG12040822	B30
SCMT09T308	B29	SDHCL2020K11	A31	SNGN120416T02020	B55	SNMG12040822	B30
SCMT09T308	B29	SDHCL2525M11	A31	SNGN120416T02020	B55	SNMG12040822	B30
SCMT09T308	B29	SDHCL2525M15	A31	SNGN120704T02020	B55	SNMG12040822	B30
SCMT09T308	B29	SDHCR1616H11	A31	SNGN120708T02020	B55	SNMG1204084	B30
SCMT09T30841	B29	SDHCR2020K11	A31	SNGN120712T00520	B55	SNMG1204084	B30
SCMT09T30841	B29	SDHCR2525M11	A31	SNGN120712T01020	B55	SNMG1204084	B30
SCMT09T30841	B29	SDHCR2525M15	A31	SNGN120712T02020	B55	SNMG12040848	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL1010E07	A32	SNGN120712T02020	B55	SNMG12040848	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL1212F07	A32	SNGN120716T00520	B55	SNMG12040848	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL1212F11	A32	SNGN120716T01020	B55	SNMG12040849	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL1616H07	A32	SNGN120716T02020	B55	SNMG12040849	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL1616H11	A32	SNGN120716T02020	B55	SNMG12040849	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL2020K07	A32	SNGN120720T02020	B55	SNMG12040849	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL2020K11	A32	SNGN120720T10015	B55	SNMG12040849	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL2020K15	A32	SNGN150712T02020	B55	SNMG1204085	B31
SCMT09T308MU	B29	SDJCL2525M11	A32	SNGN150716T02020	B55	SNMG1204085	F15
SCMT120408	B29	SDJCL2525M15	A32	SNGN190720K20015	B55	SNMG1204085	F15
SCMT120408	B29	SDJCL3225P15	A32	SNGN190720T20015	B55	SNMG1204085	B31
SCMT120408	B29	SDJCR1010M07	A32	SNGX120708T02020	B56	SNMG1204085	B31
SCMT120408	B29	SDJCR1212F07	A32	SNGX120712T01020FW	B56	SNMG1204085	B31
SCMT120408	F14	SDJCR1212F11	A32	SNGX120712T02020	B56	SNMG1204085	B31
SCMT120408	B29	SDJCR1616H07	A32	SNGX120716T02020	B56	SNMG1204085	B31
SCMT120408	B29	SDJCR1616H11	A32	SNGX150716T02020	B56	SNMG120408AP	B31
SCMT120408	B29	SDJCR2020K07	A32	SNMA120404	F15	SNMG120408AP	B31
SCMT120408	B29	SDJCR2020K11	A32	SNMA120408	B30	SNMG120408AP	B31
SCMT120408	B29	SDJCR2020K15	A32	SNMA120408	F15	SNMG120408AP	B31
SCMT120408	B29	SDJCR2525M11	A32	SNMA120408	F15	SNMG120408AP	B31
SCMT120408MU	B29	SDJCR2525M15	A32	SNMA120408	F15	SNMG120408SL	B32
SCMT120408MU	B29	SDJCR3225P15	A32	SNMA120408	B30	SNMG120412	F15
SCMT120408MU	B29	SDJPL10CA07	A90-91	SNMA120408	B30	SNMG120412	B30
SCMT120408MU	B29	SDJPR10CA07	A90-91	SNMA120408S01025	B81	SNMG120412	B30
SCMT120408MU	B29	SDNCN0808L07	A32	SNMA120408S02020	B81	SNMG120412	B30
SCMT120412	B29	SDNCN1010M07	A32	SNMA120412	F15	SNMG12041222	B30
SCMT120412	B29	SDNCN1212F11	A32	SNMA120412	F15	SNMG12041222	B30
SCMT120412	B29	SDNCN1616H11	A32	SNMA120412	B30	SNMG12041222	B30
SCMT120412	B29	SDNCN2020K11	A32	SNMA120412	B30	SNMG12041222	B30
SCMT120412	B29	SDNCN2525M11	A32	SNMA120412S01025	B81	SNMG12041222	B30
SCMT120412	B29	SDNCN2525M15	A32	SNMA120412S02020	B81	SNMG12041222	B30
SCMT120412	B29	SDNCN3225P15	A32	SNMA120412T02020	B56	SNMG12041222	B30
SCMT120412	B29	SKCP343	A31	SNMA120416T02020	B56	SNMG1204124	B30
SCMT120412	B29	SKCP453	A31, A50	SNMA150616T02020	B56	SNMG12041248	B31
SCMT120412	B29	SKDP343	A31-32	SNMA190612	B30	SNMG12041249	B31
SCMT120412MU	B29	SKDP453	A31-32, A53	SNMA190616	B30	SNMG12041249	B31
SCMT120412MU	B29	SKEY	C69	SNMA190616	B30	SNMG12041249	B31
SCMT120412MU	B29	SKRN100300	A33	SNMA250724	F15	SNMG12041249	B31
SCMT120412MU	B29	SKRN1203M0	A33	SNMA250724	F15	SNMG12041249	B31
SCMT120416	B29	SKRN160400	A33	SNMG09030422	B30	SNMG12041249	B31
SCMT120416	B29	SKSN566K	A71, A73	SNMG09030422	B30	SNMG1204125	B31
SCMT120416	B29	SKSP343	A33-34	SNMG09030422	B30	SNMG1204125	F15
SCMT120416MU	B29	SKSP453	A33-34	SNMG090308	B30	SNMG1204125	F15
SCMT120416MU	B29	SKTP343	A34	SNMG090308	B30	SNMG1204125	B31
SCMT120416MU	B29	SKVN343	A35	SNMG090308	B30	SNMG1204125	B31
SCMT150512	B29	SM819	A27-28	SNMG090308	B30	SNMG1204125	B31
SCMT150512	B29	SM820	A26	SNMG09030822	B30	SNMG1204125	B31
SCMT150512	B29	SM837	A27-28, A83	SNMG09030822	B30	SNMG1204125	B31
SCMT150512	B29	SM840	A25-26, A83	SNMG09030822	B30	SNMG120412AP	B31
SCMW090304	B29	SM841	A27-28, A47, A83	SNMG09030822	B30	SNMG120412AP	B31
SCMW090304	B29	SMYE3	E41, E44	SNMG09030822	B30	SNMG120412AP	B31
SCMW090304	B29	SMYE4	E41, E44	SNMG09030822	B30	SNMG120412SL	B32
SCMW09T308	B29	SMYE5	E41, E44	SNMG120404	F15	SNMG12041622	B30



Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
SNMG12041649	.B31	SNMM19061665	.B32	SPGN120304T01020	.B57	SSBCR2020K12	A33
SNMG1204165	.B31	SNMM1906168	.F15	SPGN120308	.B34	SSBCR2525M12	A33
SNMG1204165L	.B31	SNMM1906168	.B32	SPGN120308	.B34	SSBM161780L	C15
SNMG120416SL	.B32	SNMM1906168	.B32	SPGN120308	.B34	SSBM161780R	C15
SNMG1506085	.B31	SNMM1906168	.B32	SPGN120308T01020	.B57	SSBM161785L	C15
SNMG1506085	.B31	SNMM1906168	.G57	SPGN120312	.B34	SSBM202030L	C15
SNMG1506085	.B31	SNMM190616SR	.B32	SPGN120312	.B34	SSBM202030R	C15
SNMG1506085L	.B32	SNMM190616SR	.B32	SPGN190412	.B34	SSBM202035L	C15
SNMG150608SL	.B31	SNMM190616SR	.B32	SPMR090308	.B34	SSCL12CA12	A90-91
SNMG150612	.B30	SNMM190616SR	.G57	SPMR090308	.B34	SSKCR10CA09	A90-91
SNMG150612	.B30	SNMM19062465	.B32	SPMR090308	.B34	SSKCR12CA12	A90-91
SNMG1506125	.B31	SNMM1906248	.B32	SPMR120304	.B34	SSKCR16CA12	A90-91
SNMG1506125	.B31	SNMM1906248	.G57	SPMR120304	.B34	SSKPL10CA09	A92-93
SNMG1506125	.B31	SNMM190624SR	.B32	SPMR120304	.B34	SSKPR10CA09	A92-93
SNMG1506125	.B31	SNMM190624SR	.G57	SPMR120308	.B34	SSKPR12CA09	A92-93
SNMG150612SL	.B32	SNMM250724	.F15	SPMR120308	.B34	SSN2T	E41, E44
SNMG150612SL	.B32	SNMM250724	.F15	SPMR120308	.B34	SSOM1325380R	C23
SNMG1506165	.B31	SNMM2507248	.B32	SPMR120312	.B34	SSOM1325385R	C23
SNMG1506165	.B31	SNMM2507248	.B32	SPMR120312	.B34	SSOM1325630R	C23
SNMG1506165	.B31	SNMM2507248	.B32	SPMR120312	.B34	SSOM1325635R	C23
SNMG1506165L	.B32	SNMM2507248	.B32	SPUN090304	.B34	SSRCL12CA12	A92-93
SNMG1506245	.B31	SNMM2507248	.B32	SPUN090308	.B34	SSRCL12CA12	A92-93
SNMG1506245	.B31	SNMM2507248B	.G57	SPUN090308	.B34	SSRPL10CA09	A92-93
SNMG1906085	.B31	SNMM250724SR	.G57	SPUN090308	.F16	SSRPL12CA09	A92-93
SNMG1906085	.B31	SNMM250724SR	.G57	SPUN120304	.B34	SSSCL12CA12	A94-95
SNMG1906085L	.B31	SNMM250916SR	.B32	SPUN120304	.B34	SSSCL1616H09	A34
SNMG1906085	.B31	SNMM250916SR	.G57	SPUN120304	.B34	SSSCL2020K12	A34
SNMG190612	.B30	SNMM250924SR	.B32	SPUN120304	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612	.F15	SNMM250924SR	.B32	SPUN120304	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612	.F15	SNMM250924SR	.B32	SPUN120304	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612	.F15	SNMM250924SR	.B32	SPUN120304	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612	.F15	SNMM250924TSR	.G57	SPUN120304	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612	.F15	SNMM250924TSR	.G57	SPUN120308	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612	.F15	SNMN090308S02020	.B81	SPUN120308	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612	.B30	SNMN090312S02020	.B81	SPUN120308	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.B31	SNMN090312S02020	.B81	SPUN120308	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.F15	SNMN090316S02020	.B81	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.F15	SNMN120308S02020	.B81	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.B31	SNMN120312S02020	.B81	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.B31	SNMN120316S02020	.B81	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.B31	SNMN120412T02020	.B56	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.B31	SNMN120416T02020	.B56	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906125	.B31	SNMN120416T02020	.B81	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612SL	.B32	SNMP120408SM	.B33	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG190612SL	.B32	SNMP120408SM	.B33	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG190616	.F15	SNMP120408SM	.B33	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG190616	.B30	SNMP120412SM	.B33	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG190616	.B30	SNMP120412SM	.B33	SPUN120308	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906165	.B31	SNMP120412SM	.B33	SPUN120412	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906165	.F15	SNMP150608SM	.B33	SPUN150412	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906165	.B31	SNMP150608SM	.B33	SPUN150412	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906165	.B31	SNMP150612SM	.B33	SPUN150412	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906165	.B31	SNMP150612SM	.B33	SPUN150412T	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906165	.B31	SNMP150616SM	.B33	SPUN190412	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG1906165	.B31	SNMP150616SM	.B33	SPUN190412	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190616SL	.B32	SNMP190616SM	.B33	SPUN190416	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG190616SL	.B32	SNMS120408FST	.B81	SPUN190416	.F16	SSSCL2525M12	A34
SNMG250716	.F15	SNMS120412FST	.B81	SPUN190416T	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG250716	.F15	SNMX120712T02020	.B57	SPUN190416T	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG250724	.F15	SNMX120716T02020	.B57	SPUN250620T	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMG250724	.F15	SNMX150716T02020	.B57	SPUN250620T	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMM12040865	.B32	SNMX381224	.G57	SPUN250620T	.B34	SSSCL2525M12	A34
SNMM12040865	.B32	SNUN090308	.B33	SRDCN1616H06	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM12040865	.B32	SNUN120408	.B33	SRDCN1616H08	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM12040865	.B32	SNUN120408	.B33	SRDCN2020K06	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM1204088	.F15	SNUN120408	.F16	SRDCN2020K08	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM12041265	.B32	SNUN120408	.F16	SRDCN2020K10	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM12041265	.B32	SNUN120408	.B33	SRDCN2525M06	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM12041265	.B32	SNUN120412	.B33	SRDCN2525M08	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM12041265	.B32	SNUN120412	.B33	SRDCN2525M10	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM1204128	.B32	SNUN120412	.B33	SRDCN2525M12	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM1204128	.G57	SNUN120412	.B33	SRDCN3225P12	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM12041665	.B32	SNUN150412	.B33	SRDCN3225P16	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM1506128	.B32	SNUN190412	.B33	SRGCL12CA10	A90-91	SSSCL2525M12	A34
SNMM1506128	.B32	SNUN190416	.F16	SRGCR10CA08	A90-91	SSSCL2525M12	A34
SNMM1506128	.G57	SOUN1904ZZT2	.B34	SRS3	A31-35	SSSCL2525M12	A34
SNMM15061665	.B32	SOUN1904ZZT3	.B34	SRS4	A31-34, A50, A53	SSSCL2525M12	A34
SNMM19061265	.B32	SOUN2506ZZT2	.B34	SRS5	.A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM19061265	.B32	SOUN2506ZZT3	.B34	SSA3T	E41, E44	SSSCL2525M12	A34
SNMM19061265	.B32	SPGN090304	.B34	SSA4T	E41, E44	SSSCL2525M12	A34
SNMM19061265	.B32	SPGN090304	.B34	SSA5T	E41, E44	SSSCL2525M12	A34
SNMM1906128	.B32	SPGN090308	.B34	SSBCL1616H09	A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM1906128	.G57	SPGN090308	.B34	SSBCL2020K12	A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM190616	.F15	SPGN090308	.B34	SSBCL2525M12	A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM19061665	.B32	SPGN090308T01020	.B57	SSBCR1616H09	A33	SSSCL2525M12	A34
SNMM19061665	.B32	SPGN120304	.B34				

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
SVHBR3225P16	A35	TCMT16T3042	B35	TDHB07S104	C41	TNMG160404	F17
SVJBL1616H16	A35	TCMT16T3042	B35	TDHB07S104	C41	TNMG160404	F17
SVJBL2020K16	A35	TCMT16T30441	B35	TDHB07S104M	C41	TNMG160404	B36
SVJBL2525M16	A35	TCMT16T30441	B35	TDHB07S104M	C41	TNMG160404	B36
SVJBL3225P16	A35	TCMT16T30441	B35	TDHB07S108	C41	TNMG160404	B36
SVJBR1616H16	A35	TCMT16T30441	B35	TDHB07S108	C41	TNMG160404	B36
SVJBR2020K16	A35	TCMT16T30441	B35	TDHB07S108	C41	TNMG160404	B36
SVJBR2525M16	A35	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S108	C41	TNMG16040422	B36
SVJBR3225P16	A35	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S108	C41	TNMG16040422	B36
SVN71/72...R/L	G58	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S108M	C41	TNMG16040422	F17
SVN76...F1	G58	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S108M	C41	TNMG16040422	F17
SVN76...F2	G59	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S1X0	C41	TNMG16040422	B36
SVN76...F3	G59	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S1X0	C41	TNMG16040422	B36
SVN76...F4	G59	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S1X0	C41	TNMG16040422	B36
SVN77...R/L	G58	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S1X0	C41	TNMG16040422	B36
SVN80...R/L	G58	TCMT16T304MU	B36	TDHB07S1X0	C41	TNMG16040422	B36
SVBN2020K16	A35	TCMT16T308	B35	TDHB07S1X0M	C41	TNMG16040422	B36
SVBN2525M16	A35	TCMT16T308	B35	TDHB07S1X0M	C41	TNMG16040422	B36
SVBN3225P16	A35	TCMT16T308	B35	TDH07S102	C41	TNMG1604044	B37
TCGT1102022	B35	TCMT16T308	F16	TDH07S102	C41	TNMG16040448	B37
TCGT110202AL1	B48	TCMT16T308	F16	TDH07S102L	C41	TNMG16040448	B37
TCGT110202MU	B35	TCMT16T308	F16	TDH07S102L	C41	TNMG16040448	B37
TCGT110202MU	B35	TCMT16T308	B35	TDH07S102L	C41	TNMG16040448	B37
TCGT110202MU	B35	TCMT16T308	B35	TDH07S102L	C41	TNMG160404FL	F18
TCGT110204AL1	B48	TCMT16T308	B35	TDH07S102R	C41	TNMG160404FL	B38
TCGT16T302AL1	B48	TCMT16T308	B35	TDH07S102R	C41	TNMG160404FM	F18
TCGT16T304AL1	B48	TCMT16T308	B35	TDH07S104	C41	TNMG160404FM	B38
TCGT16T308AL1	B48	TCMT16T308	B35	TDH07S104L	C41	TNMG160408	B36
TCGW110202EC	B82	TCMT16T30841	B35	TDH07S104L	C41	TNMG160408	B36
TCGW110202EM	B82	TCMT16T30841	B35	TDH07S104L	C41	TNMG160408	F17
TCGW110202S01015C	B82	TCMT16T308MU	B36	TDH07S104L	C41	TNMG160408	F17
TCGW110204FST	B82	TCMT16T308MU	B36	TDH07S104R	C41	TNMG160408	F17
TCGW110204S01015C	B82	TCMT16T308MU	B36	TEGN110304	F17	TNMG160408	F17
TCGW110204S01015C	B82	TCMT16T308MU	B36	TEGN160304	F17	TNMG160408	F17
TCGW110204S01015M	B82	TCMT16T308MU	B36	TEGN160308	F17	TNMG160408	F17
TCGW16T304FST	B82	TCMT16T308MU	B36	TNGA160404S01025MT	B83	TNMG160408	B36
TCGW16T304S01015M	B82	TCMT16T308MU	B36	TNGA160404S01025MT	B83	TNMG160408	B36
TCGW16T304S01015MT	B82	TCMT16T308MU	B36	TNGA160408EFWMT	B83	TNMG160408	B36
TCGW16T308S01015M	B82	TCMT16T308MU	B36	TNGA160408S01020MT	B83	TNMG160408	B36
TCMT110202	B35	TCMT16T312	B35	TNGA160408S01025MT	B83	TNMG160408	B36
TCMT110202	B35	TCMT16T312	B35	TNGA160408S01025MT	B83	TNMG160408	B36
TCMT110202	B35	TCMT16T312	B35	TNGA160408S01025MT	B83	TNMG16040822	B36
TCMT110202	B35	TCMT16T312	B35	TNGA160408T02020	B58	TNMG16040822	B36
TCMT110204	B35	TCMT16T312MU	B36	TNGA160408T02020	B58	TNMG16040822	F17
TCMT110204	B35	TCMT16T312MU	B36	TNGA160412EFWMT	B83	TNMG16040822	B36
TCMT110204	B35	TCMT16T312MU	B36	TNGA160412S01025MT	B83	TNMG16040822	B36
TCMT110204	F16	TCMT220408	B35	TNGA160412S01025MT	B83	TNMG16040822	B36
TCMT110204	F16	TCMT220408	B35	TNGA160412T02020	B58	TNMG16040822	B36
TCMT110204	F16	TCMT220408	B35	TNGA160412T02020	B58	TNMG16040822	B36
TCMT110204	B35	TCMT220408	B35	TNGA160416S01025MT	B83	TNMG16040822	B36
TCMT110204	B35	TCMT220408	B35	TNGA160416T02020	B58	TNMG1604084	B37
TCMT110204	B35	TCMT220408MU	B36	TNGA160416T02020	B58	TNMG1604084	B37
TCMT110204	B35	TCMT220408MU	B36	TNGA220408T02020	B58	TNMG16040848	B37
TCMT110204	B35	TCMT220408MU	B36	TNGN110308T02020	B58	TNMG16040848	B37
TCMT110204	B35	TCMT220412	B35	TNGN110308T02020	B58	TNMG16040848	B37
TCMT110204	B35	TCMT220412	B35	TNGN160408T01020	B58	TNMG16040849	F17
TCMT110204	B35	TCMT220412	B35	TNGN160408T02020	B58	TNMG16040849	F17
TCMT110204	B36	TCMT220412MU	B36	TNGN160408T02020	B58	TNMG16040849	B37
TCMT110204MU	B36	TCMT220412MU	B36	TNGN160412T01020	B58	TNMG16040849	B37
TCMT110204MU	B36	TCMT220412MU	B36	TNGN160412T02020	B58	TNMG16040849	B37
TCMT110204MU	B36	TCMW110202S01020ST	B82	TNGN160416T02020	B58	TNMG16040849	B37
TCMT110204MU	B36	TCMW110204	B36	TNGN160708T02020	B58	TNMG16040849	B37
TCMT110208	B35	TCMW110204	B36	TNGN160712T02020	B58	TNMG1604085	B37
TCMT110208	B35	TCMW110204FST	B82	TNGN220408T02020	B58	TNMG1604085	F18
TCMT110208	B35	TCMW110204FST	B82	TNGN220416T02020	B58	TNMG1604085	F18
TCMT110208	B35	TCMW110204S01020ST	B82	TNMA160408	B36	TNMG1604085	F18
TCMT110208	B35	TCMW16T304	B36	TNMA160408	F17	TNMG1604085	B37
TCMT1102082	B35	TCMW16T304	B36	TNMA160408	F17	TNMG1604085	B37
TCMT110208MU	B36	TCMW16T304	B36	TNMA160408	B36	TNMG1604085	B37
TCMT110208MU	B36	TCMW16T304	B36	TNMA160412	B36	TNMG1604085	B37
TCMT110208MU	B36	TCMW16T304FST	B82	TNMA160412	B36	TNMG160408AP	B37
TCMT110208R	F16	TCMW16T304FST	B82	TNMA220408	B36	TNMG160408AP	B37
TCMT110208R	F16	TCMW16T308S01020ST	B82	TNMA220408	B36	TNMG160408AP	B37
TCMT16T304	B35	TDHB07S102	C41	TNMA220412	B36	TNMG160408AP	B37
TCMT16T304	B35	TDHB07S102	C41	TNMA220412	B36	TNMG160408AP	B37
TCMT16T304	B35	TDHB07S102	C41	TNMA220416	B36	TNMG160408AP	B37
TCMT16T304	F16	TDHB07S102	C41	TNMA220416	B36	TNMG160408FL	F18
TCMT16T304	B35	TDHB07S102	C41	TNMG11030422	B36	TNMG160408FL	B38
TCMT16T304	B35	TDHB07S102	C41	TNMG11030422	B36	TNMG160408FM	F18
TCMT16T304	B35	TDHB07S102M	C41	TNMG11030822	B36	TNMG160408FM	B38
TCMT16T304	B35	TDHB07S102M	C41	TNMG11030822	B36	TNMG160408FR	F18
TCMT16T304	B35	TDHB07S104	C41	TNMG160404	B36	TNMG160412	F17
TCMT16T304	B35	TDHB07S104	C41	TNMG160404	F17	TNMG160412	F17



Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
TNMG160412	.B36	TNMM1604128	.B38	TPGN160312T02020	.B58	TPHH110202L	.C42
TNMG160412	.B36	TNMM1604128	.G57	TPGN220404F	.B83	TPHH110202L	.C42
TNMG16041222	.B36	TNMM16041665	.B38	TPGN220408F	.B83	TPHH110202L	.C42
TNMG16041222	.B36	TNMM22040865	.B38	TPGR160308	.B40	TPHH110202R	.C42
TNMG16041222	.B36	TNMM22040865	.B38	TPGT110202HP	.C43	TPHH110204	.C43
TNMG16041222	.B36	TNMM22040865	.B38	TPGT110202HP	.C43	TPHH110204	.C43
TNMG16041222	.B36	TNMM22040865	.B38	TPGT110204HP	.C43	TPHH110204	.C43
TNMG16041248	.B37	TNMM2204088	.B38	TPGT110204HP	.C43	TPHH110204	.C43
TNMG16041249	.B37	TNMM2204088	.B38	TPGT16T304HP	.C43	TPHH110204	.C43
TNMG16041249	.B37	TNMM2204088	.G57	TPGT16T304HP	.C43	TPHH110204L	.C42
TNMG16041249	.B37	TNMM22041265	.B38	TPGW110202EC	.B84	TPHH110204L	.C42
TNMG16041249	.B37	TNMM22041265	.B38	TPGW110202EM	.B84	TPHH110204L	.C42
TNMG1604125	.B37	TNMM22041265	.B38	TPGW110204EC	.B84	TPHH110204L	.C42
TNMG1604125	.F18	TNMM2204128	.B38	TPGW110204FST	.B84	TPHH110204R	.C42
TNMG1604125	.F18	TNMM2204128	.G57	TPGW110204S01015C	.B84	TPHH110204R	.C42
TNMG1604125	.B37	TNMM22041665	.B38	TPGW110204S01015C	.B84	TPHH110208L	.C42
TNMG1604125	.B37	TNMM22041665	.B38	TPGW110204S01015C	.B84	TPHH110208L	.C42
TNMG1604125	.B37	TNMM2204168	.F18	TPGW110204S01015C	.B84	TPHH110208R	.C42
TNMG1604125	.B37	TNMM2204168	.B38	TPGW110208FST	.B84	TPHH110208R	.C42
TNMG1604125	.B37	TNMM2204168	.B38	TPGW110208S01015C	.B84	TPHH110208R	.C42
TNMG160412AP	.B37	TNMM2204168	.G57	TPGW110208S01015C	.B84	TPHH160302L	.C42
TNMG160412AP	.B37	TNMM2706128	.B38	TPGW110208S01015C	.B84	TPHH160302L	.C42
TNMG160412AP	.B37	TNMM2706128	.G57	TPGW110208S01015M	.B84	TPHH160302L	.C42
TNMG160412FR	.F18	TNMM2706248	.B38	TPGW110208S01015M	.B84	TPHH160302R	.C42
TNMG160412FR	.B38	TNMM2706248	.G57	TPGW16T304FST	.B84	TPHH160302R	.C42
TNMG16041648	.B37	TNMP160404SM	.B39	TPGW16T304S01015M	.B84	TPHH160302L	.C42
TNMG1604165	.B37	TNMP160404SM	.B39	TPGW16T308FST	.B84	TPHH160304L	.C42
TNMG220404	.B36	TNMP160408SM	.B39	TPGW16T308S01015M	.B84	TPHH160304L	.C42
TNMG220404	.B36	TNMP160408SM	.B39	TPGW16T308S01015MT	.B84	TPHH160304L	.C42
TNMG220404	.B36	TNMP160408SM	.B39	TPHB110202	.C42	TPHH160304LF	.C43
TNMG220404	.B36	TNMP160412SM	.B39	TPHB110202	.C42	TPHH160304LF	.C43
TNMG22040448	.B37	TNMP160412SM	.B39	TPHB110202	.C42	TPHH160304LF	.C43
TNMG220408	.B36	TNMP160412SM	.B39	TPHB110202	.C42	TPHH160304LF	.C43
TNMG220408	.B36	TNMP220404SM	.B39	TPHB110202	.C42	TPHH160304LF	.C43
TNMG220408	.F17	TNMP220404SM	.B39	TPHB110202M	.C42	TPHH160304R	.C42
TNMG220408	.F17	TNMP220408SM	.B39	TPHB110202M	.C42	TPHH160304R	.C42
TNMG220408	.B36	TNMP220408SM	.B39	TPHB110204	.C42	TPHH160308L	.C42
TNMG220408	.B36	TNMP220408SM	.B39	TPHB110204	.C42	TPHH160308L	.C42
TNMG220408	.B36	TNMP220412SM	.B39	TPHB110204	.C42	TPHH160308L	.C42
TNMG220408	.B36	TNMP220412SM	.B39	TPHB110204	.C42	TPHH160308LF	.C43
TNMG22040848	.B37	TNMP220412SM	.B39	TPHB110204	.C42	TPHH160308LF	.C43
TNMG22040849	.B37	TNMS160404FST	.B83	TPHB110204	.C42	TPHH160308LF	.C43
TNMG22040849	.B37	TNMS160408FST	.B83	TPHB110204M	.C42	TPHH160308LF	.C43
TNMG22040849	.B37	TNUN160308	.B39	TPHB110204M	.C42	TPHH160308LF	.C43
TNMG22040849	.B37	TNUN160308	.F18	TPHB110208	.C42	TPHH160308LF	.C43
TNMG2204085	.B37	TNUN160312	.B39	TPHB110208	.C42	TPHH160308R	.C42
TNMG2204085	.F18	TNUN160408	.B39	TPHB110208	.C42	TPHH17T305LF	.C43
TNMG2204085	.F18	TNUN160408	.B39	TPHB110208	.C42	TPHH17T309LF	.C43
TNMG2204085	.B37	TNUN160408	.F18	TPHB110208M	.C42	TPHH17T309LF	.C43
TNMG2204085	.B37	TNUN160408	.B39	TPHB110208M	.C42	TPMR110304	.B41
TNMG2204085	.B37	TNUN160412	.B39	TPHB1102X0	.C42	TPMR110304	.F19
TNMG2204085	.B37	TNUN220412	.F18	TPHB1102X0	.C42	TPMR110304	.F19
TNMG2204085	.B37	TNUN220416	.B39	TPHB1102X0M	.C42	TPMR110304	.F19
TNMG220412	.F17	TPGA110204	.B40	TPHB1102X0M	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG220412	.F17	TPGA110208	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.F19
TNMG220412	.F17	TPGN110204	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.F19
TNMG220412	.F17	TPGN110208	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG220412	.B36	TPGN110304	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG22041249	.B37	TPGN110304	.F19	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG22041249	.B37	TPGN110304F	.B83	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG22041249	.B37	TPGN110304T01020	.B58	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204125	.B37	TPGN110308	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204125	.F18	TPGN110308	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204125	.F18	TPGN110308F	.B83	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204125	.F18	TPGN110308FST	.B83	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204125	.B37	TPGN110308T01020	.B58	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204125	.B37	TPGN110312T01020	.B58	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204125	.B37	TPGN160304	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG220416	.F17	TPGN160304	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG220416	.B36	TPGN160304	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG22041649	.B37	TPGN160304F	.B83	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG22041649	.B37	TPGN160304FST	.B83	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204165	.B37	TPGN160304T00520	.B58	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204165	.B58	TPGN160304T01020	.B58	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2204165	.B37	TPGN160308	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2706085	.B37	TPGN160308	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2706125	.B37	TPGN160308	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2706125	.B37	TPGN160308	.B40	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2706125	.B37	TPGN160308F	.B83	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2706125	.B37	TPGN160308FST	.B83	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMG2706245	.B37	TPGN160308T00520	.B58	TPHB160302	.C42	TPMR110308	.B41
TNMM16040865	.B38	TPGN160308T01020	.B58	TPHH110202	.C43	TPMR110202LF	.C44
TNMM16040865	.B38	TPGN160308T02020	.B58	TPHH110202	.C43	TPMT110202LF	.C44
TNMM16040865	.B38	TPGN160312	.B40	TPHH110202	.C43	TPMT110204LF	.C44
TNMM16040865	.B38	TPGN160312F	.B83	TPHH110202L	.C42		
TNMM16041265	.B38	TPGN160312T01020	.B58				

Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)	Número de catálogo	Página(s)
TPMT110204LF	C44	VBMT160404	B42	WNGA080408S01025MT	B87	WNMG08041249	B44
TPMT160304LF	C44	VBMT160404	B42	WNGA080408T02020	B59	WNMG08041249	B44
TPMT160304LF	C44	VBMT160404	B42	WNGA080412T02020	B59	WNMG08041249	B44
TPMT160308LF	C44	VBMT160404	B42	WNGA080416T02020	B59	WNMG08041249	B44
TPMT160308LF	C44	VBMT160404	B42	WNGX080712T02020	B59	WNMG08041249	B44
TPMT160312LF	C44	VBMT160408	B42	WNMA080408	B43	WNMG0804125	B44
TPUN110304	B41	VBMT160408	B42	WNMA080408	B43	WNMG0804125	F21
TPUN110304	B41	VBMT160408	F19	WNMA080412	B43	WNMG0804125	F21
TPUN110304	F19	VBMT160408	F19	WNMA080412	B43	WNMG0804125	B44
TPUN110304	F19	VBMT160408	F19	WNMG06040422	B43	WNMG0804125	B44
TPUN110304	B41	VBMT160408	F19	WNMG06040422	B43	WNMG0804125	B44
TPUN110304	B41	VBMT160408	B42	WNMG06040422	B43	WNMG0804125	B44
TPUN110308	B41	VBMT160408	B42	WNMG06040422	B43	WNMG0804125	B44
TPUN110308	B41	VBMT160408	B42	WNMG06040422	B43	WNMG0804125	B44
TPUN110308	F19	VBMT160408	B42	WNMG06040448	B44	WNMG080412AP	B44
TPUN110308	F19	VBMT160408	B42	WNMG060404FL	F21	WNMG080412AP	B44
TPUN110308	F19	VBMT160408	B42	WNMG060404FL	B44	WNMG080412AP	B44
TPUN110308	B41	VBMT160412	B42	WNMG06040822	B43	WNMG080412AP	B44
TPUN110308	B41	VBMT160412	B42	WNMG06040822	B43	WNMG080412FW	B45
TPUN160304	B41	VBMT160412	B42	WNMG06040822	B43	WNMG080412FW	B45
TPUN160304	F19	VBMT160412	B42	WNMG06040822	B43	WNMG080412MW	B45
TPUN160304	F19	VBMT160412	B42	WNMG06040822	B43	WNMG080412MW	B45
TPUN160304	F19	VBMT160412	B42	WNMG06040848	B44	WNMG080412SL	B45
TPUN160304	F19	VBMT160412	B42	WNMG06040849	B44	WNMG080412SL	B45
TPUN160304	F19	VBMW160408S01020ST	B85	WNMG06040849	B44	WNMG080412SL	B45
TPUN160304	F19	VBMW160412S01020MT	B85	WNMG06040849	B44	WNMG08041648	B44
TPUN160304	F19	VCGT110302AL1	B49	WNMG06040849	B44	WNMG08041649	B44
TPUN160304	B41	VCGT110302AL1	B49	WNMG06040849	B44	WNMG0804165	B44
TPUN160304	B41	VCGT110302AL3	B49	WNMG0604085	B44	WNMG0804165	B44
TPUN160304	B41	VCGT110304AL1	B49	WNMG0604085	F21	WNMG0804165	B44
TPUN160304	B41	VCGT110304AL3	B49	WNMG0604085	F21	WNMP080408SM	B45
TPUN160308	B41	VCGT110308AL1	B49	WNMG0604085	F21	WNMP080412SM	B45
TPUN160308	B41	VCGT160404AL1	B49	WNMG0604085	B44	WPH040201	C44
TPUN160308	B41	VCGT160404AL1	B49	WNMG060408FR	F21	WPH040201	C44
TPUN160308	F19	VCGT160404AL3	B49	WNMG060408FR	B45	WPH040202	C44
TPUN160308	F19	VCGT160404AL3	B49	WNMG06041248	B44	WPH040202	C44
TPUN160308	F19	VCGT160408AL1	B49	WNMG0604125	B44	WPH040204	C44
TPUN160308	F19	VCGT160408AL1	B49	WNMG0604125	B44	WPH040204	C44
TPUN160308	F19	VCGT160408AL3	B49	WNMG060412FR	F21	WPH040204	C44
TPUN160308	F19	VCGT160408AL3	B49	WNMG060412FR	B45	WPH040204	C44
TPUN160308	F19	VCGT160412AL1	B49	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160308	B41	VCGT160412AL3	B49	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160308	B41	VCGT160412AL3	B49	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160308	B41	VCGT220530AL1	B49	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160308	B41	VCGT220530AL3	B49	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	B41	VCGT220530AL3	B49	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	B41	VCMT16T304	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	B41	VCMT16T304	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	F19	VCMT16T308	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	F19	VCMT16T308	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	F19	VCMT16T308	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	B41	VCMT16T308	B42	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN160312	B41	VCMW110304FST	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220408	B41	VCMW160402FST	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220408	B41	VNGA160404FST	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220408	B41	VNGA160404S01020MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220408	B41	VNGA160404S01025MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	B41	VNGA160404S01025MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	B41	VNGA160404S01025MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	B41	VNGA160404T02020	B59	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	F19	VNGA160408FST	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	F19	VNGA160408S01020MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	F19	VNGA160408S01025MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	B41	VNGA160408S01025MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	B41	VNGA160408S01025MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220412	B41	VNGA160408S01025MT	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN220416	B41	VNGA160408T02020	B59	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUN270620T	B41	VNGA160408T02020	B59	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUR160308L	B41	VNGA160412T02020	B59	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
TPUR160308R	B41	VNGA220408T02020	B59	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW110304FST	B85	VNMG12T304	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160404FST	B85	VNMG12T304	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160404S01015M	B85	VNMG12T308	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160404S01015MT	B85	VNMG12T308	F20	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160404S01015MT	B85	VNMG12T308	B43	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160404S01015MT	B85	VNMG16040422	B43	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160408S01015M	B85	VNMG16040822	B43	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160408S01015MT	B85	VNMP160404SM	B43	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160408S01015MT	B85	VNMP160408SM	B43	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160408S01015MT	B85	VNMP160408SM	B43	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBGW160408S01015MT	B85	VNMS160404FST	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBMT160404	B42	VNMS160408FST	B86	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBMT160404	B42	WNGA080404FST	B87	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBMT160404	F19	WNGA080404S01025MT	B87	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBMT160404	F19	WNGA080408FST	B87	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44
VBMT160404	B42	WNGA080408S01020MT	B87	WNMG0804044	B43	WPH040204	C44



América do Norte

- **Estados Unidos**
Vendas em geral: 800-979-4342
Assistência técnica: 888-539-5145
w-us.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

- **Áustria**
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 Checa**
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: 0800 072 4528
Assistência técnica: 0800 028 2996
w-uk.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: 400 889 2136
Assistência técnica: 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: 400 889 2136
w-cn.service@widia.com
- **Índia**
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
- **Japão**
Vendas em geral: 813 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
- **Cingapura**
Vendas em geral: +65 6 265-9222
w-sg.service@widia.com
- **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
- **Vietnã**
Vendas em geral: +84 8 3520 2764
w-sg.service@widia.com

Nosso catálogo completo. Sua satisfação completa.

WIDIA 
RÜBIG

WIDIA 
CLAPPDICO

WIDIA 
GTD

Desde o torneamento, a furação 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.

WIDIA 
HANITA

WIDIA 
MANCHESTER

WIDIA 
CIRCLE

WIDIA  TM

WIDIA  TM
www.widia.com



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 das fresas, 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 lama de retificação.
- 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.

CIRCLE, CLAPP DiCO, Green Box, GTD, Hanita, Manchester, ProGroove, Quadralock, Ranger, Rübig, Separator, S-LOC, TN5100, TN7100, ToolBOSS, TopGroove, TopThread, Victory, WIDIA, Win with WIDIA, e WMT são marcas registradas da Kennametal, e são usadas desta forma neste documento. 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.

*INCONEL® é uma marca registrada da Special Metals Corporation.
Takisawa® é marca registrada da Takisawa Machine Tool Co., Ltd.*

©2010 Kennametal Inc. Todos os direitos reservados.

TORNEAMENTO

Sedes mundiais e corporativas

Kennametal Inc.
WIDIA Products Group
1600 Technology Way
Latrobe, PA 15650 USA
Telefone: 800.979.4342
E-mail: w-us.service@widia.com

Sede europeia

Kennametal Europe GmbH
WIDIA Products Group
Rheingoldstrasse 50
CH 8212 Neuhausen am Rheinfall
Switzerland
Telefone: (41) 52.6750.100
E-mail: w-ch.service@widia.com

Sede da Ásia-Pacífico

Kennametal (Singapore) Pte. Ltd.
WIDIA Products Group
No.11 Gul Link Jurong
Singapore 629381
Telefone: (65) 6.2659222
E-mail: w-sg.service@widia.com

Sede da Índia

Kennametal India Limited
WIDIA Products Group
8/9th Mile, Tumkur Road
Bangalore - 560 073
Telefone: +91 (80) 2839 4321
E-mail: w-in.service@widia.com



MÉTRICO



TORNEAMENTO

©2010 Kennametal Inc. Todos os direitos reservados. A-09-02079PT_BR

TORNEAMENTO



WWW.WIDIA.COM