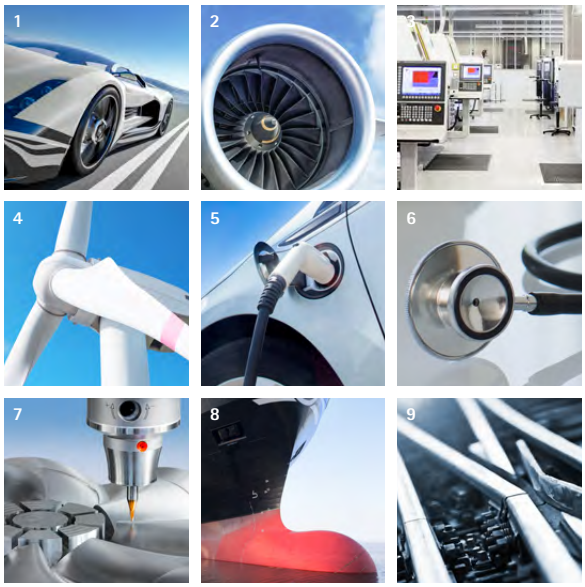
Seu parceiro tecnológico para maquinagem econômica

USINAGEM DE FUROS

Soluções de ferramentas e processos combinados com serviços abrangentes

Somos o parceiro tecnológico que apoia você no desenvolvimento de processos de fabricação eficientes e que poupam recursos com ferramentas padrão, conceitos de ferramentas individuais e otimização dos detalhes das ferramentas. Como tal, as nossas ferramentas satisfazem os requisitos de fiabilidade do processo, precisão e facilidade de manuseamento. Como? Através de métodos avançados de desenvolvimento e concepção, bem como de fabricação com equipamento de última geração.

Precisa da ferramenta ideal e também de um parceiro que possa assumir todo o planejamento e acompanhamento do seu processo? Também estamos à sua disposição para estes casos. Orientamos você durante todas as fases de produção e mantemos a sua fabricação no mais alto nível: altamente produtiva, econômica e confiável em termos de processo. Além disso, oferecemos soluções completas em rede para todas as tarefas periféricas relacionadas com o processo de usinagem.



Indústrias

1 Automotiva
2 Aeroespacial
3 Engenharia mecânica
4 Geração de energia
5 Eletromobilidade
6 Tecnologia médica
7 Fabricação de moldes e matrizes
8 Construção naval
9 Transporte ferroviário

Filiais com produção, vendas e serviços em 25 países

Representantes em mais de 19 países

Mais de
5.000
funcionários em todo o mundo

Líder tecnológico n.º 1
para maquinagem de componentes cúbicos

Área de produtos

1 Mandrilagem e perfuração fina
2 Furação total, alargamento e escareamento
3 Fresagem
4 Torneamento
5 Atuação
6 Fixação
7 Ajuste, medição e distribuição
8 Serviços

ÍNDICE

01 Introdução

Competência em usinagem de furos 6
Visão geral do programa 8

02 Furação total

Visão geral do produto, guia de seleção, chave de denominação 12
Furação total
- Furação total com metal duro integral 29
- Furação total com sistema de cabeça substituível 183
- Furação total com pastilhas amovíveis 239

Perfuração 245
Perfuração escalonada 257
Perfuração profunda 267
Brocas de alargamento 289
Soluções especiais 300

03 Mandrilagem e perfuração fina

Visão geral do produto 306
Alargadores fixos com várias lâminas 311
Ferramentas com barras de corrediça 477
Soluções para grandes diâmetros 560
Soluções especiais 572

04 Escareamento

Escareadores cônicos 585

05 Alargamento e torneamento

Visão geral do produto 596
Soluções especiais 598
ModulBore 613
Cápsula para pastilha amovível 643
Pastilhas amovíveis 663

06 Anexo técnico

Anexo técnico 737

COMPETÊNCIA EM USINAGEM DE FUROS

Para cada aplicação a ferramenta ideal

Com ênfase na fabricação de ferramentas especiais para soluções de usinagem específicas para o cliente, a MAPAL desenvolveu um abrangente programa padrão para usinagem de furos.

A MAPAL é um dos maiores fornecedores de ferramentas de metal duro a nível mundial. O programa de brocas de metal duro engloba soluções para a usinagem econômica e com segurança de processo de praticamente qualquer material, complementado com modernos sistemas de cabeça intercambiável para a mais alta rentabilidade.

Para usinagem de furos finos, o portfólio inclui alargadores fixos com várias lâminas, bem como ferramentas com insertos guia, alargadores com uma lâmina, o sistema EasyAdjust (sistema EA), bem como pastilhas amovíveis de precisão e soluções para diâmetros grandes de até 400 mm.

Ferramentas com pastilhas amovíveis assumem um papel de liderança na área de alargamento. As pastilhas amovíveis positivas radiais são particularmente econômicas para alargamento e torneamento. Para demandas mais elevadas de alargamento, estão disponíveis as pastilhas amovíveis tangenciais.

Furação total

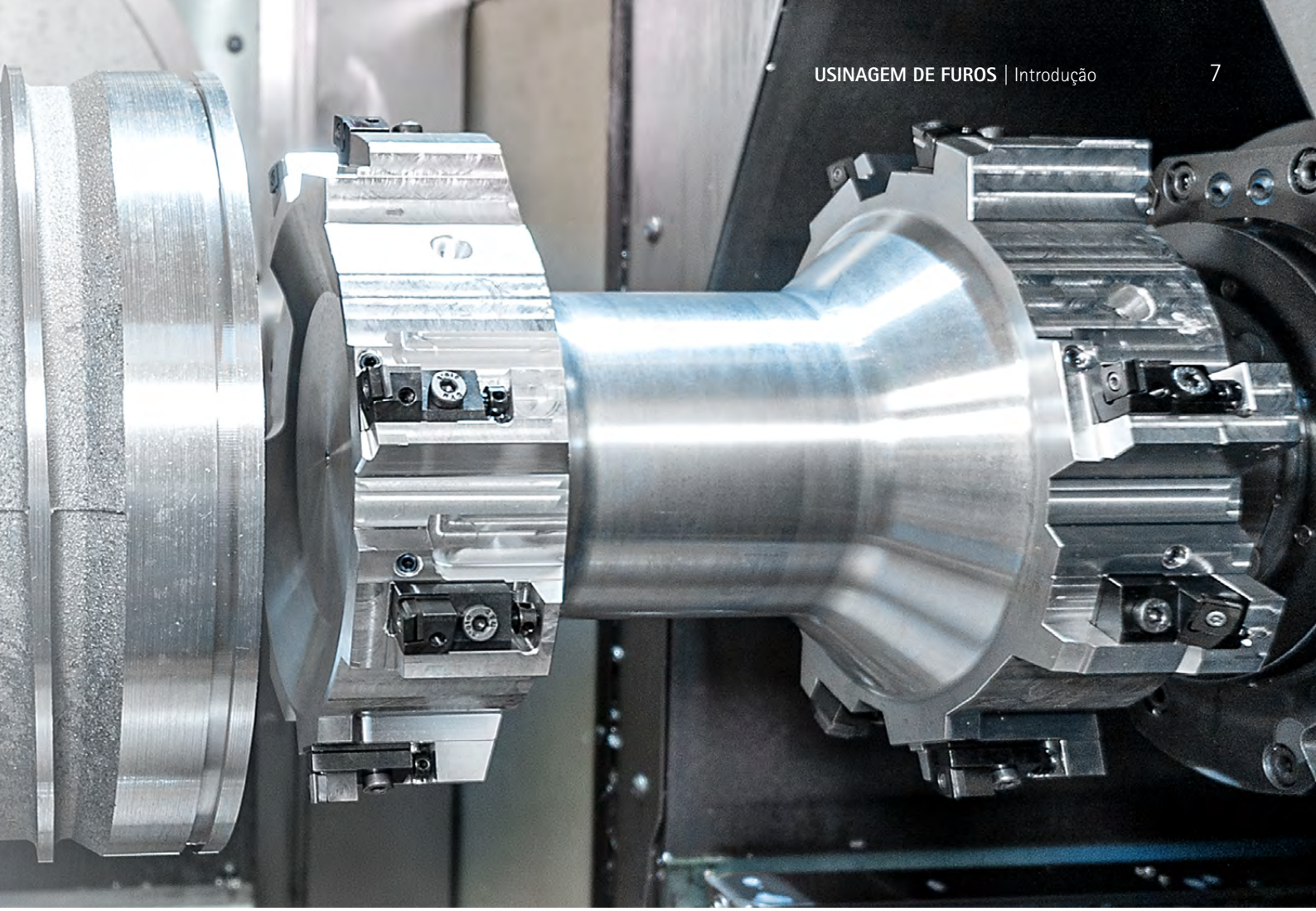
A MAPAL oferece um abrangente programa padrão de brocas de metal duro para todas as tarefas de usinagem. Além de ferramentas de dois e três gumes para furação total, o portfólio também inclui brocas pontuais, brocas escalonadas, brocas de furação profunda e brocas escareadoras para furação e alargamento em uma única operação. Além disso, a furação total está disponível com sistema de cabeça substituível e pastilhas amovíveis.
A MAPAL tem a broca certa para qualquer material: materiais fundidos, metais não ferrosos, aços, materiais leves modernos ou outros de difícil usinagem.

Página 12

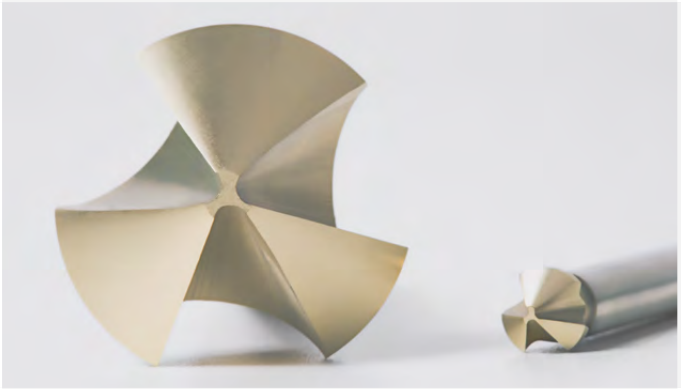
Mandrilamento e perfuração fina

Mandrilamento e perfuração fina são os processos mais usuais para a usinagem fina de perfuração, que trazem os resultados mais precisos. Dependendo da complexidade da maquinagem e das exigências de precisão e superfície, a MAPAL tem a solução certa.
Alargadores fixos com múltiplas arestas de corte permitem altas taxas de avanço e reduzem enormemente o tempo de usinagem. O portfolio compreende alargadores monobloco feitos de metal duro, cermet ou HSS, bem como, alargadores de cabeça substituível HPR com ponto de corte HFS de alta precisão. Um programa HPR modular está disponível para usinagem de grandes diâmetros de até 400 mm.
Ferramentas com barra de corrediça são responsáveis pela alta precisão. O programa standard contém, além de alargadores com aresta de corte única, dentre outros, o sistema EasyAdjust para ajuste fácil de ferramentas em um tempo mais curto, assim como, pastilhas amovíveis lapidadas com precisão.

Página 306



Escareamento



Com os escareadores cônicos extremamente desiguais, a MAPAL estabeleceu um novo padrão no campo de escareadores. Os escareadores, que estão disponíveis como variantes de HSS e metal duro integral, trabalham com forças axiais e radiais significativamente reduzidas em comparação aos escareadores convencionais. As vantagens resultantes são uma melhor superfície, longa vida útil da ferramenta e ótimas conexões de furos para parafusos e rebites.

Página 584

Alargamento e torneamento

A MAPAL oferece diferentes conceitos e soluções em ferramentas para alargamento e torneamento. Otimizadas para diferentes exigências, elas oferecem flexibilidade, economia e confiabilidade de processo, mesmo para operações de usinagem exigentes. O portfólio inclui, entre outros, cápsulas para pastilha amovível, pastilhas amovíveis radiais e tangenciais, soluções individuais com arestas de corte PCD ou pastilhas amovíveis e o programa ModulBore para mandrilagem, que é especificamente adaptado às exigências do respectivo cliente.

Página 596

VISÃO GERAL DO PROGRAMA

1 | Furação total

1.1 **Furação total com metal duro integral** (a partir da página 29)

1.2 **Furação total com sistema de cabeça substituível** (a partir da página 183)

Furação total com pastilhas amovíveis(a partir da página 239)

1.3 **Perfuração** (a partir da página 245)

1.4 **Perfuração escalonada** (a partir da página 257)

1.5 **Perfuração profunda** (a partir da página 267)

1.6 **Alargamento de broca** (a partir da página 289)

2 | Mandrilamento e perfuração fina

2.1 **Escareador de alto desempenho | FXR** (a partir da página 316)

2.2 **Escareador de cabeça substituível | HPR** (a partir da página 368)

Escareadores de alto desempenho equipados| MOR/MRF (a partir da página 350)

2.3 **Alargador com aresta de corte única** (a partir da página 478)

2.4 **Sistema EasyAdjust** (a partir da página 514)

2.5 **Soluções para grandes diâmetros** (a partir da página 560)

3 | Escareamento

3.1 **Escareador cônico** (a partir da página 586)

4 | Alargamento e torneamento

4.1 **Soluções especiais com PCD** (a partir da página 598)

4.2 **Soluções especiais com pastilhas amovíveis** (a partir da página 604)

4.3 **ModulBore** (a partir da página 613)

4.4 **Cápsula para pastilha amovível** (a partir da página 643)

4.5 **Pastilhas amovíveis** (a partir da página 663)

FURAÇÃO TOTAL

Brocas otimizadas para praticamente todas as aplicações e materiais.

VISÃO GERAL DO PRODUTO

Para furação a MAPAL oferece um abrangente programa standard para quase todas as tarefas de maquinagem, formado por brocas de metal duro integral e brocas de cabeças intercambiáveis. O programa engloba brocas universais bem como ferramentas para a maquinagem de ferro fundido, metais não ferrosos, aços, materiais leves ou materiais de difícil usinagem. O leque de opções inclui ainda soluções para usinagem de alta velocidade e processamento de alto avanço com três arestas de corte.

Para requisitos específicos do cliente a MAPAL oferece brocas equipadas com PCD especialmente projetadas. As brocas de metal duro integral e pontas intercambiáveis também podem ser adaptadas de modo personalizado. Para todas as ferramentas o serviço de reafiação a nível mundial garante altíssima eficiência econômica com qualidade original.

Basic Line:
Ferramentas universais, vasta gama de aplicações, baixos custos de aquisição

Performance Line:
Ferramentas de alto desempenho, ampla gama de aplicações, alta produtividade na produção em série

Expert Line:
Ferramentas especializadas para aplicações selecionadas, máxima precisão e produtividade

Brocas de furação

Perfuração total com metal duro integral

Broca de furação de metal duro integral para quase todos os materiais em três diferentes classes de potência.

- **MEGA-Drill** – Broca de furação de aresta dupla com revestimento e geometria no respectivo material
- **Tritan-Drill** – Broca de furação com aresta de corte tripla para avanço elevado com lâmina transversal autocentrante para difíceis situações de perfuração
- **ECU-Drill** – Seleção de brocas extremamente econômica, com ótima relação de custo / benefício

ø-área: 0,50 - 25,00 mm

Profundidade do furo:

3xD 4xD 5xD 6xD 8xD 12xD

P M K N C S H

Página 29

Perfuração total com sistema de cabeça substituível

Furação com uso mínimo de metal duro com a máxima estabilidade e precisão.

- **Pastilha de corte QTD** – Sistema econômico com pastilhas intercambiáveis
- **Brocas de cabeça substituível TTD** – Broca de cabeça substituível de aresta de corte dupla com cinco diferentes brocas de cabeça
- **Brocas de cabeça intercambiáveis TTD-Tritan** – Até o dobro do avanço em comparação às brocas de cabeça intercambiáveis com aresta de corte dupla. Alta fiabilidade do processo e estabilidade mesmo em situações difíceis de perfuração

ø-área: 9,00 – 50,00 mm

Profundidade do furo:

1xD 1,5xD 3xD 5xD

P M K N C S H

Página 183

Furação com pastilhas amovíveis

Furação de alumínio com pastilhas amovíveis revestidas por diamante CVD.

- Pastilhas amovíveis com revestimento de diamante CVD e aresta de corte tripla para altíssima produtividade e eficiência econômica
- Furação de AlSi1 até AlSi12
- Com refrigeração interna, MMS também é possível
- Soluções específicas para o cliente para: ø 16 – 54,9 mm

ø-área: 16,00 - 54,90 mm

Profundidade do furo:

Até 3xD

N

Página 239

Broca de centro

Perfuração

Produção de furos de centragem de acordo com DIN.

- **Tritan-Spot-Drill** – Broca de centro de aresta de corte tripla para operações com roscas difíceis, especialmente adaptado a furações de aresta de corte tripla
- **ECU-Centre-Drill** – Produção de furos de centragem em componentes de rotação simétrica em conformidade com a norma DIN
- **CPD-Spot-Drill** – Furadeira central de aresta dupla com ponto de corte CFS

ø-área: 0,50 - 20,00 mm

P M K S

Página 245

Brocas escalonadas

Perfuração escalonada

Produção de furos centrais e chanfros para roscas métricas.

- **Tritan-Step-Drill** – Broca escalonada de aresta de corte tripla com lâmina transversal autocentrante para maquinagem de furos com núcleo roscado sem movimento oscilante
- **MEGA-Step-Drill** – Broca escalonada de aresta de corte dupla para a produção de furos com núcleo roscado

ø-área: 2,50 - 17,50 mm

P M

Página 257

Broca de furação profunda

Perfuração profunda

Produção confiável e eficiente de furos profundos até 40xD.

- **MEGA-Deep-Drill** – Broca de furação profunda com refrigeração interna para maquinagem de processo confiável de furação profunda até 40xD
- **MICRO-Step-Drill-Steel** – A broca piloto é especialmente destinada para MEGA-Deep-Drill

ø-área: 1,00 - 16,00 mm

Profundidade do furo:

12xD 20xD 25xD 30xD 40xD

P M K N

Página 267

Brocas escareadoras

Alargamento de broca

Furação e mandrilamento em uma etapa de trabalho.

Tritan-Drill-Reamer:

- Solução mais precisa para alargamento de broca
- Três arestas de corte e seis chanfros-guia
- Lâmina transversal autocentrante para comportamento aprimorado de início de furo
- Elevada precisão de posicionamento
- Circularidade ideal
- Com refrigeração interna
- Modelos de tolerância ±0,003 mm e H7

ø-área: 3,80 - 20,05 mm

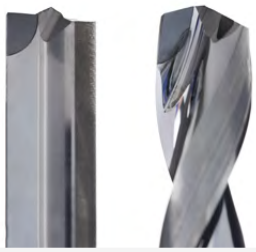
Profundidade do furo:

3xD 5xD

P K N

Página 289

Soluções especiais



Soluções especiais

- Soluções especiais para aplicações específicas na área de brocas de metal duro integral
- Brocas equipadas com PCD projetadas de modo otimizado para a maquinagem de alumínio e CFK
- Portfólio abrange brocas equipadas com PCD, simples com ranhuras retas até brocas escalonadas espiraladas
- Centro de competência líder mundial para ferramentas PCD em Pforzheim

Página 300

VISÃO GERAL DAS SÉRIES

Perfuração total com metal duro integral

FURAÇÕES MEGA

Broca de furação de aresta dupla com revestimento e geometria no respectivo material.

MEGA-Drill

- Revestimento e geometria adaptados individualmente a cada material
- Amplo campo de aplicação
- Contém broca de furação profunda, escalonamento e micro brocas para cada aplicação

Categoria de produto: Performance LINE

Aptidão do material: P M K N C S H

Profundidade do furo: 3xD 4xD 5xD 8xD 12xD

ø-área: 0,50 - 25,00 mm

MEGA-Speed-Drill

- Broca de alta velocidade com duas arestas de corte
- Perfil finamente retificado para rápida remoção de aparas
- Três chanfros-guia evitam fricção e vibração

Categoria de produto: Expert LINE

Aptidão do material: P M K S

Profundidade do furo: 3xD 8xD 12xD

ø-área: 3,00 - 20,00 mm

MEGA-Quadro-Drill

- Quatro chanfros-guia para máxima qualidade da perfuração, coaxialidade e precisão de posicionamento
- Circularidade e tolerâncias de diâmetro ideais

Categoria de produto: Performance LINE

Aptidão do material: P K

Profundidade do furo: 5xD 8xD 12xD

ø-área: 3,00 - 20,00 mm

MEGA-180°-Drill

- Furação com fundo do furo plano
- Início de furo em superfícies inclinadas até 45°

Categoria de produto: Expert LINE

Aptidão do material: P M K N

Profundidade do furo: 3xD 5xD

ø-área: 3,00 - 20,00 mm

FURAÇÕES TRITAN

Broca de furação com aresta de corte tripla para avanço elevado com lâmina transversal autocentrante para difíceis situações de perfuração.

Tritan-Drill

- Ferramenta robusta com arestas de corte estáveis
- Sem movimentos pendulares durante a maquinagem
- Remoção de aparas otimizada

Categoria de produto: Expert LINE

Aptidão do material: P M K N

Profundidade do furo: 3xD 8xD 12xD

ø-área: 4,00 - 20,00 mm

FURAÇÕES ECU

Seleção de brocas extremamente econômica, com ótima relação de custo / benefício.

ECU-Drill

- Seleção econômica de programa
- Material de corte e revestimento especialmente adaptado ao material

Categoria de produto: Basic LINE

Aptidão do material: P M K N

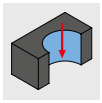
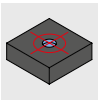
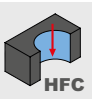
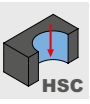
Profundidade do furo: 3xD 5xD 8xD 12xD

ø-área: 3,00 - 20,00 mm

SELEÇÃO DA BROCA

Passo a passo para a broca adequada

Você procura uma broca para perfuração total de aço temperado?
Este guia de seleção orienta passo a passo para selecionar a broca certa.

1	**Aplicação**	Selecione a sua aplicação principal.	 Perfuração total	 Perfuração
2	**Concepção**	Selecione o seu modelo preferido da ferramenta.	Monolítica	Posição de separação QTS
3	**Categoria de produto**	Selecione uma categoria do produto.	Basic LINE **Basic Line:** Ferramentas universais, vasta gama de aplicações, baixos custos de aquisição	
4	**Aptidão do material**	Determine o material da sua peça de acordo com o GRUPO DE USINAGEM MAPAL (MMG). Encontre os MMG (grupos de usinagem MAPAL) na página desdobrável no final do catálogo.	P Aço	M Aço inoxidável
5	**Características da peça**	Verifique os requisitos exigidos de sua ferramenta conforme a característica de perfuração.	 HFC Processamento de alto avanço	 HSC Maquinagem de alta velocidade
			IT7 Tolerância de perfuração atingível ≥IT	H7 Série preferencial em H7
6	**Modelo**	Verifique se as propriedades geométricas satisfazem os seus requisitos.	Gama de diâmetro	Número de arestas de corte
7	**Produto**	Selecione sua broca. Os produtos da série preferencial em estoque estão disponíveis a curto prazo, enquanto os produtos com características configuráveis podem ser livremente configurados dentro de limites pré-definidos.		Série preferencial em estoque

Perfuração escalonada

Perfuração profunda

Alargamento de broca

Posição de separação TTS

Posição de separação CFS

Com pastilha amovível

Performance Line:
Ferramentas de alto desempenho, ampla gama de aplicações, alta produtividade na produção em série

Expert Line:
Ferramentas especializadas para aplicações selecionadas, máxima precisão e produtividade

K Ferro fundido

N Metais não ferrosos e materiais plásticos

C Materiais compósitos

S Superligas e titânio

H Aço temperado e aço fundido

Furação múltipla

Furação transversal

Entrada inclinada do furo

Saída inclinada do furo

Fundo do furo plano

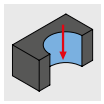
Grind Tolerância do diâmetro da haste da ferramenta

3xD Profundidade máxima do furo

Número dos chanfros-guia

Alimentação de refrigerante

CONFIG Produto com características configuráveis



Furação (1/2)

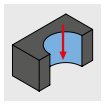
Concepção	Categoria de produto	Aptidão do material							Propriedade de perfuração								Profundidade do furo						
		P	M	K	N	C	S	H	HFC	HSC						Tolerância	3xD	4xD	5xD	6xD	8xD	12xD	
	Performance LINE	■		■				■			✔	✔				IT9	✔		✔		✔		
		■	■	■	■		⬓									IT9	✔		✔		✔		
					■											IT9	✔		✔		✔	✔	
								■								IT9		✔					
					■	■										IT9			✔				
		■	■	■												IT9			✔		✔	✔	
		■		■										✔		IT9			✔		✔	✔	
	Expert LINE	■	■	■	■				✔		✔	✔	✔	✔		IT9			✔		✔	✔	
		■	■	■					✔		✔	✔	✔	✔		IT9	✔		✔		✔	✔	
		■	■	■						✔						IT9	✔		✔		✔		
		■	■	■						✔						IT9	✔		✔		✔	✔	
		■	■				■			✔						IT9			✔		✔	✔	
				■						✔						IT9			✔				
		■	⬓	■											✔	IT9	✔		✔				
					■										✔	IT9	✔		✔				
						■										IT9			✔				
	Basic LINE	■	⬓	■												IT9		✔		✔			
		■		■												IT9	✔		✔		✔	✔	
				■	■											IT9			✔		✔		

■ altamente adequado ⬓ condicionalmente adequado

Passo 1: Aplicação | **Passo 2:** Concepção | **Passo 3:** Categoria de produto | **Passo 4:** Aptidão do material | **Passo 5:** Características da peça | **Passo 6:** Modelo

Modelo				Produto			
ø [mm]	z	n_{FF}*		Nome do produto	Especificação		Página
3 - 25	2	2	✔	MEGA-Drill-Steel-Plus	SCD600, 601		51
2 - 20	2	2	✔	MEGA-Drill-Inox	SCD120, 121		129
2,8 - 20	2	2	✔	MEGA-Drill-Alu	SCD131		151
2,55 - 20	2	2		MEGA-Drill-Hardened	SCD140		82
0,5 - 12	2	2		MEGA-Drill-Composite-MD	SCD250		156
0,8 - 2,99	2	2	✔	MICRO-Drill-Steel	SCD371		79
3 - 20	2	4	✔	MEGA-Quadro-Drill-Plus	SCD610, 611		70
4 - 20	3	3	✔	Tritan-Drill-Uni-Plus	SCD631		30
4 - 20	3	3	✔	Tritan-Drill-Steel	SCD661		85
3 - 20	2	3	✔	MEGA-Speed-Drill-Uni	SCD221		36
3 - 20	2	3	✔	MEGA-Speed-Drill-Steel	SCD621		95
3 - 20	2	3	✔	MEGA-Speed-Drill-Inox	SCD411		142
3 - 20	2	3	✔	MEGA-Speed-Drill-Iron	SCD421		150
3 - 20	2	4	✔	MEGA-180°-Drill	SCD231		105
3 - 20	2	4	✔	MEGA-180°-Drill-Alu	SCD241		160
3 - 12	2	2		MEGA-Drill-Composite-UDX	SCD270, 271		158
3 - 20	2	2	✔	ECU-Drill-Uni	SCD350, 351		42
3 - 20	2	2	✔	ECU-Drill-Steel	SCD360, 361		111
4,8 - 11,6	2	4	✔	ECU-G-Drill	SCD211		164

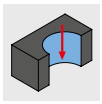
* n_{FF} = número de chanfros-guia



Furação (2/2)

Concepção	Categoria de produto	Aptidão do material							Propriedade de perfuração								Profundidade do furo					
		P	M	K	N	C	S	H	HFC	HSC						180°	Tolerância	1xD	1,5xD	3xD	5xD	8xD	12xD
	Performance LINE	■		■													IT9	✔		✔	✔	✔	✔
		■		■													IT9	✔		✔	✔	✔	✔
		■	■	■	■		■										IT9	✔		✔	✔	✔	✔
				■													IT9	✔		✔	✔	✔	✔
					■												IT9	✔		✔	✔	✔	✔
	Expert LINE	■		■					✔		✔	✔	✔	✔			IT9			✔	✔	✔	
	Performance LINE	■		■							✔	✔					IT10		✔	✔	✔	✔	✔
		■		■													IT10		✔	✔	✔	✔	✔
		■		■													IT10		✔	✔	✔	✔	✔
		■	■	■													IT10		✔	✔	✔	✔	✔
				■													IT10		✔	✔	✔	✔	✔
					■												IT10		✔	✔	✔	✔	✔
					■												IT9	✔	✔	✔			

■ altamente adequado ◒ condicionalmente adequado

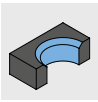
Passo 1: Aplicação	Passo 2: Concepção	Passo 3: Categoria de produto	Passo 4: Aptidão do material	Passo 5: Características da peça	Passo 6: Modelo
					

Modelo				Produto			
ø [mm]	z	n_{FF}*		Nome do produto	Especificação		Página
12 - 45	2	4	✔	Cabeça de broca intercambiável TTD Uni-Plus	01P-Uni-Plus		206
12 - 45	2	3	✔	Cabeça de broca intercambiável TTD Steel	04-Steel		207
12 - 45	2	3	✔	Cabeça de broca intercambiável TTD Inox	02-Inox		209
12 - 45	2	4	✔	Cabeça de broca intercambiável TTD Iron	05-Iron		211
12 - 45	2	4	✔	Cabeça de broca intercambiável TTD Alu	03-Alu		212
12 - 32,49	3	3	✔	Cabeça de broca intercambiável TTD-Tritan Uni	01-Uni		230
9 - 50	2	2	✔	Pastilha de corte QTD Steel	01-Steel		186
14 - 32	2	2	✔	Pastilha de corte QTD Steel-Pyramid	05-Pyramid		188
10 - 33	2	2	✔	Pastilha de corte QTD Uni, forma EK	10-Uni		190
9 - 50	2	2	✔	Pastilha de corte QTD Inox	02-Inox		191
9 - 50	2	2	✔	Pastilha de corte QTD Iron	04-Iron		193
9 - 50	2	2	✔	Pastilha de corte QTD Alu	03-Alu		194
16 - 54,9	1	4	✔	Pastilhas amovíveis WOGT	WOGT-X40		241

* n_{FF} = número de chanfros-guia

Perfuração

Concepção	Categoria de produto	Aptidão do material							Propriedade de perfuração								Profundidade do furo					
		P	M	K	N	C	S	H	HFC	HSC						Tolerância	1xD	1,5xD	3xD	5xD	8xD	12xD
	Expert LINE	■	■	■	■		■	■														
	Basic LINE	■	■		■		■															
	Basic LINE	■	■	■	⬓																	

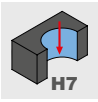


Perfuração escalonada

Concepção	Categoria de produto	Aptidão do material							Propriedade de perfuração								Profundidade do furo					
		P	M	K	N	C	S	H	HFC	HSC						Tolerância	1xD	1,5xD	3xD	5xD	8xD	12xD
	Expert LINE	■	■	■					✔							IT9						
	Performance LINE	■		■				■								IT9						

Perfuração profunda

Concepção	Categoria de produto	Aptidão do material							Propriedade de perfuração								Profundidade do furo					
		P	M	K	N	C	S	H	HFC	HSC						Tolerância	15xD	20xD	25xD	30xD	40xD	
	Performance LINE	■	■	■			■															
		■		■										✔		IT9	✔	✔	✔	✔	✔	
					■									✔		IT9		✔	✔	✔	✔	



Alargamento de broca

Concepção	Categoria de produto	Aptidão do material							Propriedade de perfuração								Profundidade do furo					
		P	M	K	N	C	S	H	HFC	HSC						Tolerância	1xD	1,5xD	3xD	5xD	8xD	12xD
	Expert LINE	■		■							✔	✔	✔	✔		IT7			✔	✔		

■ altamente adequado ⬓ condicionalmente adequado

Passo 1: Aplicação | **Passo 2:** Concepção | **Passo 3:** Categoria de produto | **Passo 4:** Aptidão do material | **Passo 5:** Características da peça | **Passo 6:** Modelo

Modelo				Produto			
ø [mm]	z	n_{FF}*		Nome do produto	Especificação		Página
4 - 20	3	0		Tritan-Spot-Drill-Steel	SCD670		246
0,5 - 2,5	2	2		ECU-Centre-Drill	SCD450		248
8 - 20	2	0		CPD-Spot-Drill	CPD100		249

Modelo				Produto			
ø [mm]	z	n_{FF}*		Nome do produto	Especificação		Página
3,98 - 17,50	3	3	✔	Tritan-Step-Drill-Steel	SCD561		258
2,5 - 14	2	2	✔	MEGA-Step-Drill-Steel-Plus	SCD590, 591		259

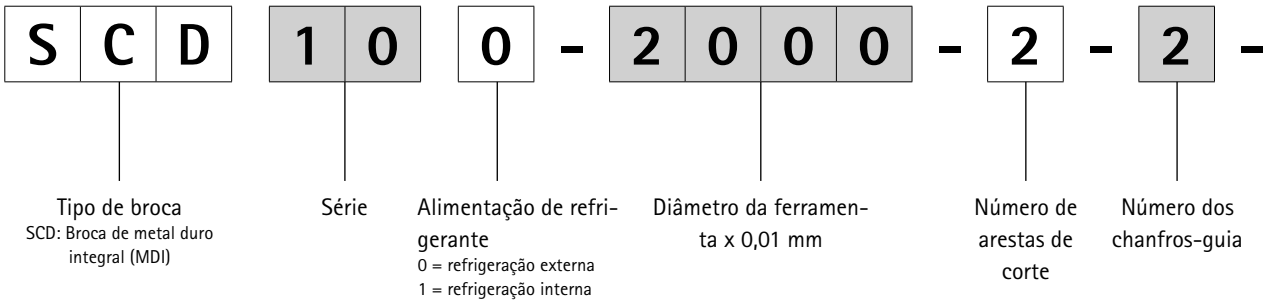
Modelo				Produto			
ø [mm]	z	n_{FF}*		Nome do produto	Especificação		Página
1 - 3	2	2	✔	MICRO-Step-Drill-Steel	SCD581		268
1 - 16	2	4	✔	MICRO-Deep-Drill | MEGA-Deep-Drill	SCD171		269
3 - 12	2	4	✔	MEGA-Deep-Drill-Alu	SCD181		278

Modelo				Produto			
ø [mm]	z	n_{FF}*		Nome do produto	Especificação		Página
3,80 - 20,05	3		✔	Tritan-Drill-Reamer	SDR301		292

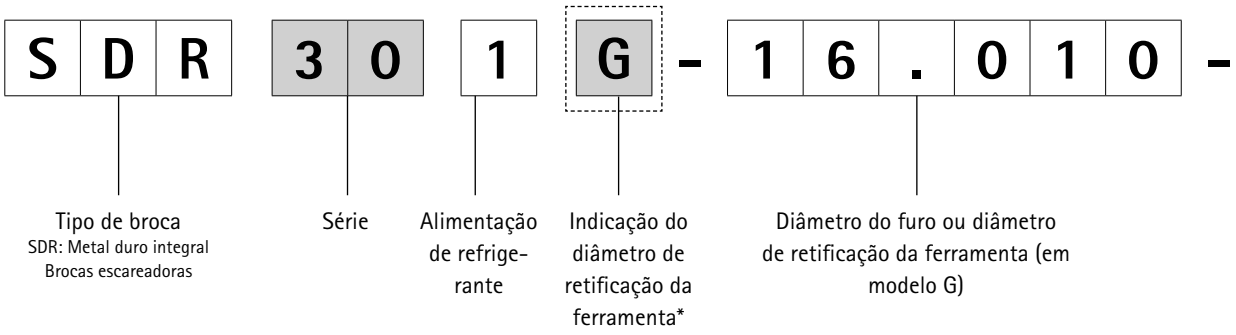
* n_{FF} = número de chanfros-guia

Chave de denominação

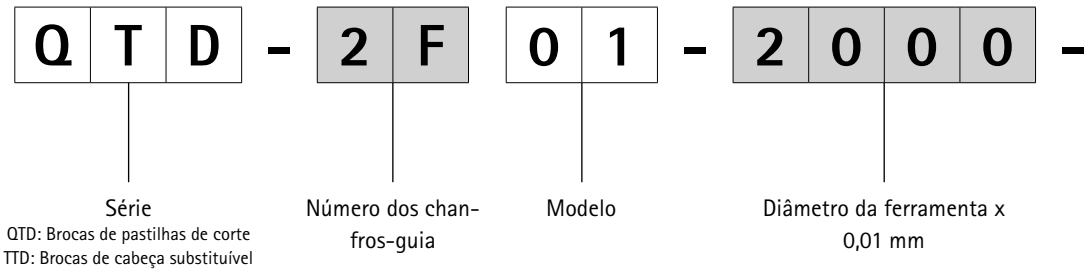
Broca de metal duro integral



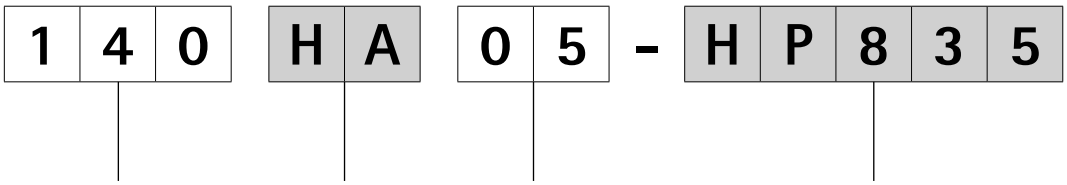
Brocas escareadoras



Sistemas de troca QTD e TTD



* Posição ocupada apenas com o modelo G

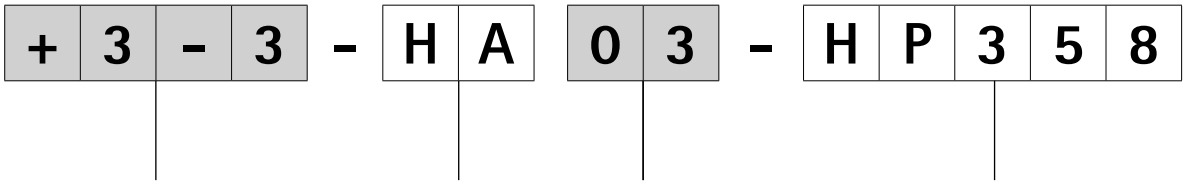


Ângulo de ponta

Haste

Profundidade do furo
p. ex.: 05 = 5xD

Material de corte/revestimento
HU: Metal duro não revestido
HP: Metal duro com revestimento PVD

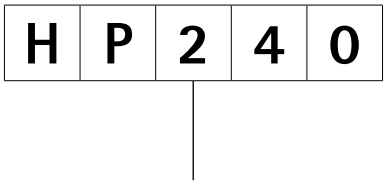


Tolerância IT ou desvio dimensional em µm
(Exemplo: 3+3) ou no modelo G especificação da tolerância de fabricação do diâmetro de retificação da ferramenta +3 µm / +3 µm

Haste

Profundidade do furo
p. ex. 03 = 3xD

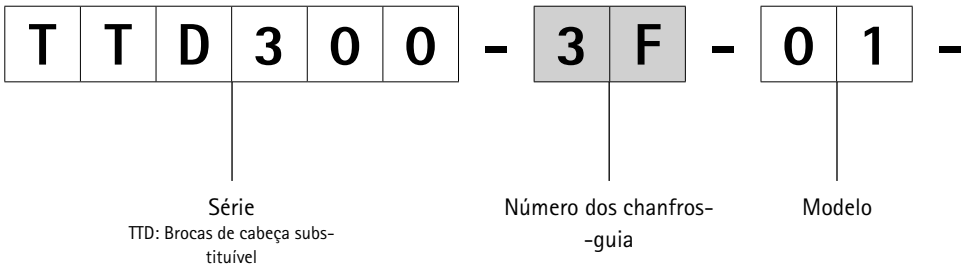
Material de corte



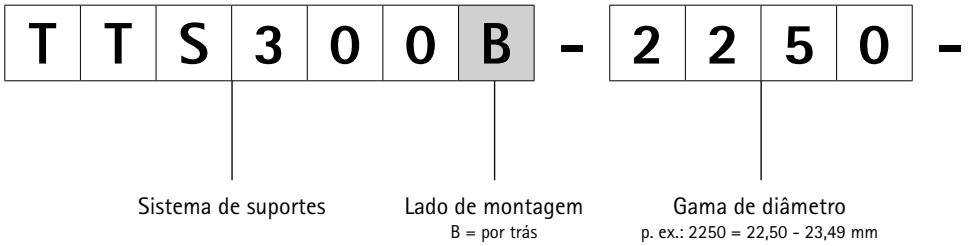
Material de corte/revestimento
HU: Metal duro não revestido
HP: Metal duro com revestimento PVD

Chave de denominação

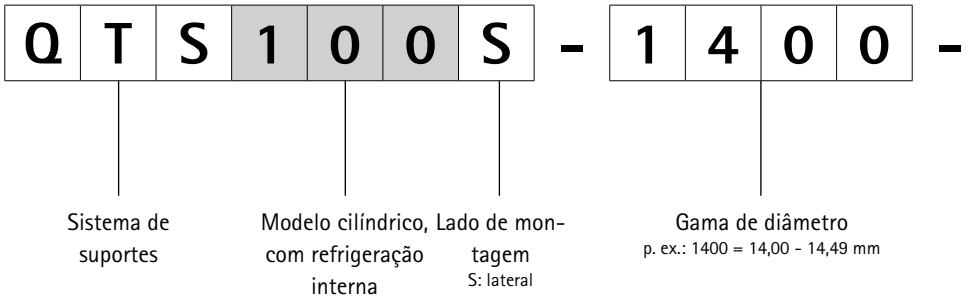
Sistema de troca TTD-Tritan



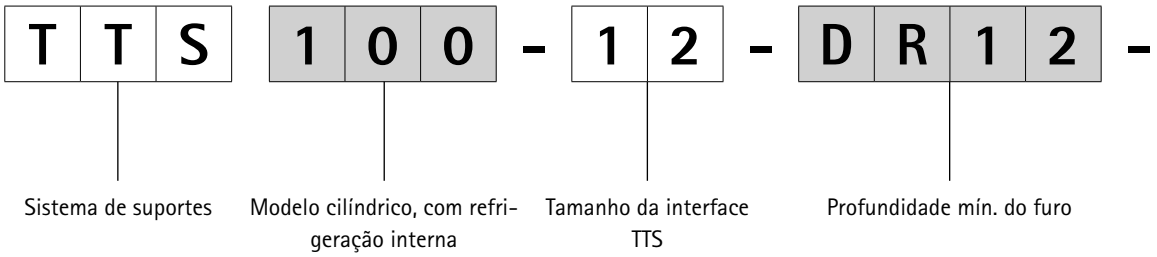
Programa de suportes TTS para TTD-Tritan

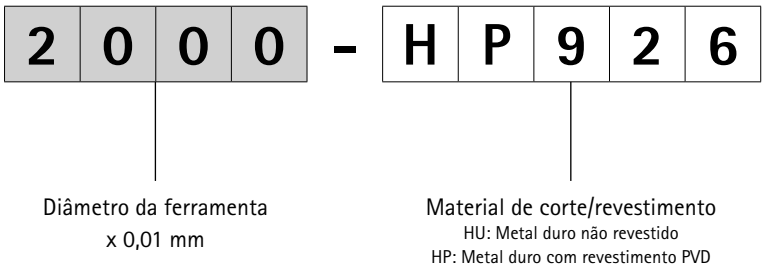


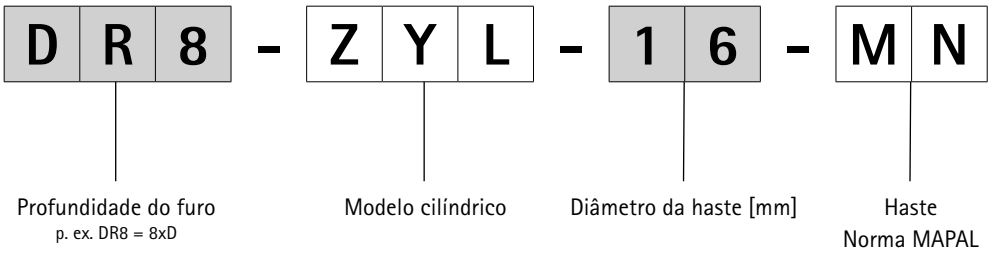
Sistema de suportes QTS para QTD

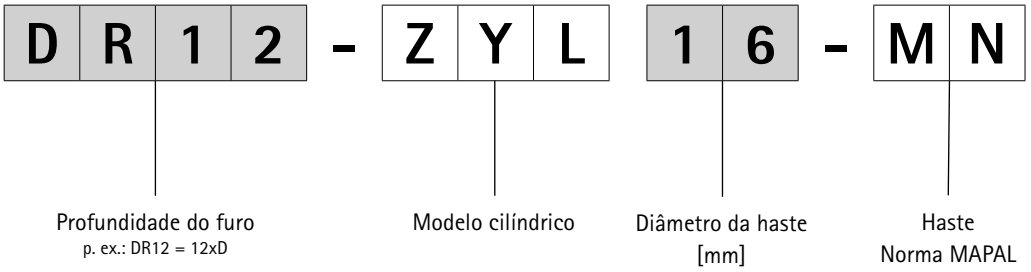


Programa de suportes TTS para TTD-Tritan




2000 - HP926
Diâmetro da ferramenta
x 0,01 mm
Material de corte/revestimento
HU: Metal duro não revestido
HP: Metal duro com revestimento PVD


DR8 - ZYL - 16 - MN
Profundidade do furo
p. ex. DR8 = 8xD
Modelo cilíndrico
Diâmetro da haste [mm]
Haste
Norma MAPAL


DR12 - ZYL 16 - MN
Profundidade do furo
p. ex.: DR12 = 12xD
Modelo cilíndrico
Diâmetro da haste
[mm]
Haste
Norma MAPAL

1200 - 14 - HB
Diâmetro da ferramenta x
0,01 mm
Diâmetro da haste [mm]
Haste
Norma MAPAL

FURAÇÃO COM METAL DURO INTEGRAL

Aplicação universal

Tritan-Drill-Uni-Plus 30
MEGA-Speed-Drill-Uni 36
ECU-Drill-Uni 42

Aço e aço temperado

MEGA-Drill-Steel-Plus 51
MEGA-Quadro-Drill-Plus 70
MICRO-Drill-Steel 79
MEGA-Drill-Hardened 82
Tritan-Drill-Steel 85
MEGA-Speed-Drill-Steel 95
MEGA-180°-Drill 105
ECU-Drill-Steel 111

Inox e ferro fundido

MEGA-Drill-Inox 129
MEGA-Speed-Drill-Inox 142
MEGA-Speed-Drill-Iron 150

Alumínio e materiais compósitos

MEGA-Drill-Alu 151
MEGA-Drill-Composite-MD 156
MEGA-Drill-Composite-UDX 158
MEGA-180°-Drill-Alu 160
ECU-G-Drill 164

Anexo técnico

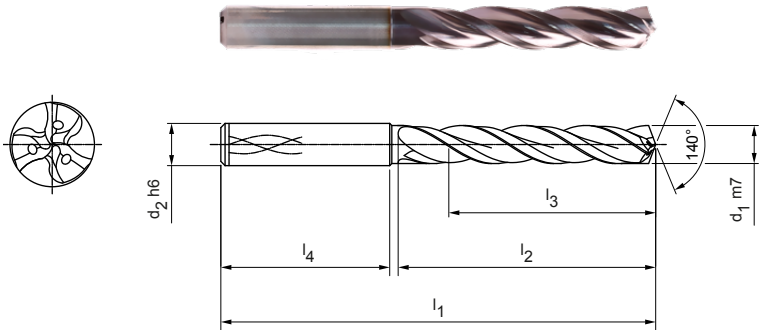
Recomendação do valor de corte 166

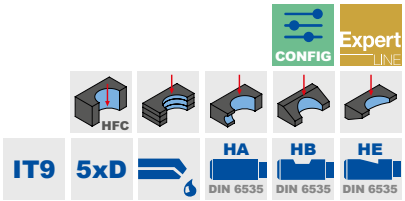
Tritan-Drill-Uni-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD631 (5xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar da Tritan-Drill-Uni (SCD44)

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	74	36	29	36	SCD631-0400-3-3-140HA05-HP358	31037282
4,10	6	74	36	29	36	SCD631-0410-3-3-140HA05-HP358	31037283
4,20	6	74	36	29	36	SCD631-0420-3-3-140HA05-HP358	31037284
4,30	6	74	36	29	36	SCD631-0430-3-3-140HA05-HP358	31037285
4,50	6	74	36	29	36	SCD631-0450-3-3-140HA05-HP358	31037287
4,80	6	82	44	35	36	SCD631-0480-3-3-140HA05-HP358	31037290
5,00	6	82	44	35	36	SCD631-0500-3-3-140HA05-HP358	31037292
5,10	6	82	44	35	36	SCD631-0510-3-3-140HA05-HP358	31037293
5,20	6	82	44	35	36	SCD631-0520-3-3-140HA05-HP358	31037294
5,30	6	82	44	35	36	SCD631-0530-3-3-140HA05-HP358	31037295
5,50	6	82	44	35	36	SCD631-0550-3-3-140HA05-HP358	31037297
5,55	6	82	44	35	36	SCD631-0555-3-3-140HA05-HP358	31307521
5,60	6	82	44	35	36	SCD631-0560-3-3-140HA05-HP358	31037298
5,70	6	82	44	35	36	SCD631-0570-3-3-140HA05-HP358	31037299
5,80	6	82	44	35	36	SCD631-0580-3-3-140HA05-HP358	31037300
5,90	6	82	44	35	36	SCD631-0590-3-3-140HA05-HP358	31037301
6,00	6	82	44	35	36	SCD631-0600-3-3-140HA05-HP358	31037302
6,10	8	91	53	43	36	SCD631-0610-3-3-140HA05-HP358	31037303
6,20	8	91	53	43	36	SCD631-0620-3-3-140HA05-HP358	31037304
6,30	8	91	53	43	36	SCD631-0630-3-3-140HA05-HP358	31037305
6,40	8	91	53	43	36	SCD631-0640-3-3-140HA05-HP358	31037306
6,50	8	91	53	43	36	SCD631-0650-3-3-140HA05-HP358	31037307
6,70	8	91	53	43	36	SCD631-0670-3-3-140HA05-HP358	31037309
6,80	8	91	53	43	36	SCD631-0680-3-3-140HA05-HP358	31037310
6,90	8	91	53	43	36	SCD631-0690-3-3-140HA05-HP358	31037311
7,00	8	91	53	43	36	SCD631-0700-3-3-140HA05-HP358	31037312
7,40	8	91	53	43	36	SCD631-0740-3-3-140HA05-HP358	31037316
7,50	8	91	53	43	36	SCD631-0750-3-3-140HA05-HP358	31037317
7,70	8	91	53	43	36	SCD631-0770-3-3-140HA05-HP358	31037319
7,80	8	91	53	43	36	SCD631-0780-3-3-140HA05-HP358	31037320
7,90	8	91	53	43	36	SCD631-0790-3-3-140HA05-HP358	31037321
8,00	8	91	53	43	36	SCD631-0800-3-3-140HA05-HP358	31037322
8,10	10	103	61	49	40	SCD631-0810-3-3-140HA05-HP358	31037323
8,50	10	103	61	49	40	SCD631-0850-3-3-140HA05-HP358	31037327
8,60	10	103	61	49	40	SCD631-0860-3-3-140HA05-HP358	31037328

Tritan-Drill-Uni-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD631 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
8,80	10	103	61	49	40	SCD631-0880-3-3-140HA05-HP358	31037330
9,00	10	103	61	49	40	SCD631-0900-3-3-140HA05-HP358	31037332
9,30	10	103	61	49	40	SCD631-0930-3-3-140HA05-HP358	31037335
9,50	10	103	61	49	40	SCD631-0950-3-3-140HA05-HP358	31037337
9,80	10	103	61	49	40	SCD631-0980-3-3-140HA05-HP358	31037340
9,90	10	103	61	49	40	SCD631-0990-3-3-140HA05-HP358	31037341
10,00	10	103	61	49	40	SCD631-1000-3-3-140HA05-HP358	31037342
10,20	12	118	71	56	45	SCD631-1020-3-3-140HA05-HP358	31037344
10,50	12	118	71	56	45	SCD631-1050-3-3-140HA05-HP358	31037347
11,00	12	118	71	56	45	SCD631-1100-3-3-140HA05-HP358	31037352
11,20	12	118	71	56	45	SCD631-1120-3-3-140HA05-HP358	31037354
11,50	12	118	71	56	45	SCD631-1150-3-3-140HA05-HP358	31037357
11,70	12	118	71	56	45	SCD631-1170-3-3-140HA05-HP358	31037359
11,80	12	118	71	56	45	SCD631-1180-3-3-140HA05-HP358	31037360
12,00	12	118	71	56	45	SCD631-1200-3-3-140HA05-HP358	31037362
12,50	14	124	77	60	45	SCD631-1250-3-3-140HA05-HP358	31037364
13,00	14	124	77	60	45	SCD631-1300-3-3-140HA05-HP358	31037366
13,50	14	124	77	60	45	SCD631-1350-3-3-140HA05-HP358	31037368
13,80	14	124	77	60	45	SCD631-1380-3-3-140HA05-HP358	31037369
14,00	14	124	77	60	45	SCD631-1400-3-3-140HA05-HP358	31037370
14,50	16	133	83	63	48	SCD631-1450-3-3-140HA05-HP358	31037372
14,80	16	133	83	63	48	SCD631-1480-3-3-140HA05-HP358	31037373
15,00	16	133	83	63	48	SCD631-1500-3-3-140HA05-HP358	31037374
15,50	16	133	83	63	48	SCD631-1550-3-3-140HA05-HP358	31037376
16,00	16	133	83	63	48	SCD631-1600-3-3-140HA05-HP358	31037378
17,00	18	143	93	71	48	SCD631-1700-3-3-140HA05-HP358	31037382
17,50	18	143	93	71	48	SCD631-1750-3-3-140HA05-HP358	31037384
18,00	18	143	93	71	48	SCD631-1800-3-3-140HA05-HP358	31037386
18,50	20	153	101	77	50	SCD631-1850-3-3-140HA05-HP358	31037388
19,80	20	153	101	77	50	SCD631-1980-3-3-140HA05-HP358	31037393
20,00	20	153	101	77	50	SCD631-2000-3-3-140HA05-HP358	31037394

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD631-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**05-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
4,00	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD631-**0431**-3-3-140**HE**05-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

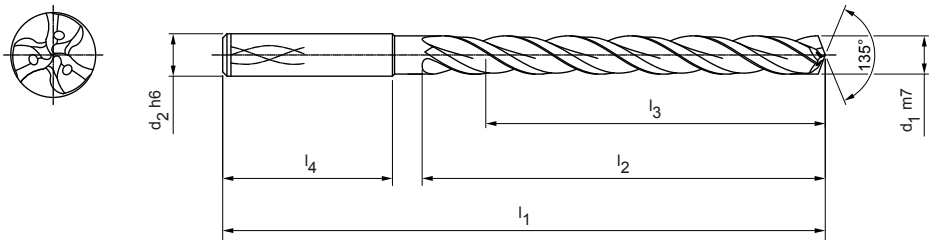
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

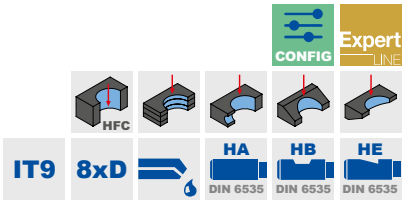
Tritan-Drill-Uni-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD631 (8xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar da Tritan-Drill-Uni (SCD44)

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	81	43	36	36	SCD631-0400-3-3-135HA08-HP358	31037395
4,10	6	81	43	36	36	SCD631-0410-3-3-135HA08-HP358	31037396
4,30	6	81	43	36	36	SCD631-0430-3-3-135HA08-HP358	31037398
4,50	6	81	43	36	36	SCD631-0450-3-3-135HA08-HP358	31037400
4,60	6	81	43	36	36	SCD631-0460-3-3-135HA08-HP358	31037401
4,70	6	81	43	36	36	SCD631-0470-3-3-135HA08-HP358	31037402
4,90	6	95	57	48	36	SCD631-0490-3-3-135HA08-HP358	31037404
5,00	6	95	57	48	36	SCD631-0500-3-3-135HA08-HP358	31037405
5,03	6	95	57	48	36	SCD631-0503-3-3-135HA08-HP358	31266415
5,10	6	95	57	48	36	SCD631-0510-3-3-135HA08-HP358	31037406
5,20	6	95	57	48	36	SCD631-0520-3-3-135HA08-HP358	31037407
5,50	6	95	57	48	36	SCD631-0550-3-3-135HA08-HP358	31037410
5,60	6	95	57	48	36	SCD631-0560-3-3-135HA08-HP358	31037411
5,80	6	95	57	48	36	SCD631-0580-3-3-135HA08-HP358	31037413
6,00	6	95	57	48	36	SCD631-0600-3-3-135HA08-HP358	31037415
6,10	8	114	76	64	36	SCD631-0610-3-3-135HA08-HP358	31037416
6,50	8	114	76	64	36	SCD631-0650-3-3-135HA08-HP358	31037420
6,80	8	114	76	64	36	SCD631-0680-3-3-135HA08-HP358	31037423
6,90	8	114	76	64	36	SCD631-0690-3-3-135HA08-HP358	31037424
7,00	8	114	76	64	36	SCD631-0700-3-3-135HA08-HP358	31037425
7,10	8	114	76	64	36	SCD631-0710-3-3-135HA08-HP358	31037426
7,50	8	114	76	64	36	SCD631-0750-3-3-135HA08-HP358	31037430
7,80	8	114	76	64	36	SCD631-0780-3-3-135HA08-HP358	31037433
7,90	8	114	76	64	36	SCD631-0790-3-3-135HA08-HP358	31037434
8,00	8	114	76	64	36	SCD631-0800-3-3-135HA08-HP358	31037435
8,50	10	142	95	80	40	SCD631-0850-3-3-135HA08-HP358	31037440
8,80	10	142	95	80	40	SCD631-0880-3-3-135HA08-HP358	31037443
9,00	10	142	95	80	40	SCD631-0900-3-3-135HA08-HP358	31037445
9,10	10	142	95	80	40	SCD631-0910-3-3-135HA08-HP358	31037446
9,40	10	142	95	80	40	SCD631-0940-3-3-135HA08-HP358	31037449
9,50	10	142	95	80	40	SCD631-0950-3-3-135HA08-HP358	31037450
9,80	10	142	95	80	40	SCD631-0980-3-3-135HA08-HP358	31037453
10,00	10	142	95	80	40	SCD631-1000-3-3-135HA08-HP358	31037455
11,00	12	162	114	96	45	SCD631-1100-3-3-135HA08-HP358	31037465
11,80	12	162	114	96	45	SCD631-1180-3-3-135HA08-HP358	31037473

Tritan-Drill-Uni-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD631 (8xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00	12	162	114	96	45	SCD631-1200-3-3-135HA08-HP358	31037475
12,50	14	178	133	112	45	SCD631-1250-3-3-135HA08-HP358	31037477
13,00	14	178	133	112	45	SCD631-1300-3-3-135HA08-HP358	31037479
13,50	14	178	133	112	45	SCD631-1350-3-3-135HA08-HP358	31037481
14,00	14	178	133	112	45	SCD631-1400-3-3-135HA08-HP358	31037483
15,00	16	203	152	128	48	SCD631-1500-3-3-135HA08-HP358	31037487
16,00	16	203	152	128	48	SCD631-1600-3-3-135HA08-HP358	31037491
17,00	18	222	171	144	48	SCD631-1700-3-3-135HA08-HP358	31037495

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD631-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**08-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
4,00	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Exemplo:
SCD631-**0431**-3-3-140**HE**08-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

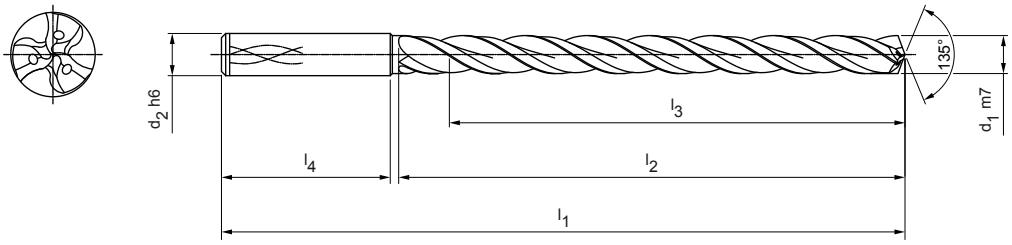
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

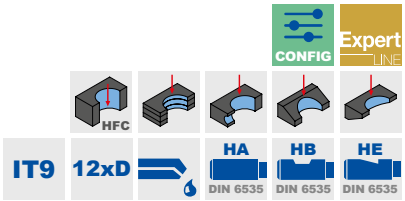
Tritan-Drill-Uni-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD631 (12xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar da Tritan-Drill-Uni (SCD44)

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	102	64	58	36	SCD631-0400-3-3-135HA12-HP358	31035357
4,10	6	102	64	58	36	SCD631-0410-3-3-135HA12-HP358	31035358
4,20	6	102	64	58	36	SCD631-0420-3-3-135HA12-HP358	31035359
4,30	6	102	64	58	36	SCD631-0430-3-3-135HA12-HP358	31035360
4,50	6	102	64	58	36	SCD631-0450-3-3-135HA12-HP358	31035362
4,60	6	102	64	58	36	SCD631-0460-3-3-135HA12-HP358	31035363
4,70	6	102	64	58	36	SCD631-0470-3-3-135HA12-HP358	31035364
4,80	6	116	78	70	36	SCD631-0480-3-3-135HA12-HP358	31035365
5,00	6	116	78	70	36	SCD631-0500-3-3-135HA12-HP358	31035367
5,10	6	116	78	70	36	SCD631-0510-3-3-135HA12-HP358	31035368
5,20	6	116	78	70	36	SCD631-0520-3-3-135HA12-HP358	31035369
5,40	6	116	78	70	36	SCD631-0540-3-3-135HA12-HP358	31035371
5,50	6	116	78	70	36	SCD631-0550-3-3-135HA12-HP358	31035372
5,80	6	116	78	70	36	SCD631-0580-3-3-135HA12-HP358	31035375
6,00	6	116	78	70	36	SCD631-0600-3-3-135HA12-HP358	31035377
6,10	8	146	108	94	36	SCD631-0610-3-3-135HA12-HP358	31035378
6,20	8	146	108	94	36	SCD631-0620-3-3-135HA12-HP358	31035379
6,50	8	146	108	94	36	SCD631-0650-3-3-135HA12-HP358	31035382
6,60	8	146	108	94	36	SCD631-0660-3-3-135HA12-HP358	31035383
6,80	8	146	108	94	36	SCD631-0680-3-3-135HA12-HP358	31035385
7,00	8	146	108	94	36	SCD631-0700-3-3-135HA12-HP358	31035387
7,50	8	146	108	94	36	SCD631-0750-3-3-135HA12-HP358	31035392
7,80	8	146	108	94	36	SCD631-0780-3-3-135HA12-HP358	31035395
8,00	8	146	108	94	36	SCD631-0800-3-3-135HA12-HP358	31035397
8,50	10	162	120	110	40	SCD631-0850-3-3-135HA12-HP358	31035402
9,00	10	162	120	110	40	SCD631-0900-3-3-135HA12-HP358	31035407
9,50	10	162	120	110	40	SCD631-0950-3-3-135HA12-HP358	31035412
9,80	10	162	120	110	40	SCD631-0980-3-3-135HA12-HP358	31035415
9,90	10	162	120	110	40	SCD631-0990-3-3-135HA12-HP358	31035416
10,00	10	162	120	110	40	SCD631-1000-3-3-135HA12-HP358	31035417
10,20	12	204	156	142	45	SCD631-1020-3-3-135HA12-HP358	31035419
10,50	12	204	156	142	45	SCD631-1050-3-3-135HA12-HP358	31035422
11,00	12	204	156	142	45	SCD631-1100-3-3-135HA12-HP358	31035427
11,30	12	204	156	142	45	SCD631-1130-3-3-135HA12-HP358	31035430
11,80	12	204	156	142	45	SCD631-1180-3-3-135HA12-HP358	31035435

Tritan-Drill-Uni-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD631 (12xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00	12	204	156	142	45	SCD631-1200-3-3-135HA12-HP358	31035437
12,50	14	230	182	166	45	SCD631-1250-3-3-135HA12-HP358	31035439
13,00	14	230	182	166	45	SCD631-1300-3-3-135HA12-HP358	31035441
13,50	14	230	182	166	45	SCD631-1350-3-3-135HA12-HP358	31035443
13,80	14	230	182	166	45	SCD631-1380-3-3-135HA12-HP358	31035444
14,00	14	230	182	166	45	SCD631-1400-3-3-135HA12-HP358	31035445
15,00	16	260	208	192	48	SCD631-1500-3-3-135HA12-HP358	31035449
15,80	16	260	208	192	48	SCD631-1580-3-3-135HA12-HP358	31035452
16,00	16	260	208	192	48	SCD631-1600-3-3-135HA12-HP358	31035453

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD631-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**12-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
4,00	4,70	6	102	64	58	36
4,71	6,00	6	116	78	70	36
6,01	8,00	8	146	108	94	36
8,01	10,00	10	162	120	110	40
10,01	12,00	12	204	156	142	45
12,01	14,00	14	230	182	166	45
14,01	16,00	16	260	208	192	48
16,01	18,00	18	285	234	216	48
18,01	20,00	20	310	258	240	50

Exemplo:
SCD631-**0431**-3-3-140**HE**12-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

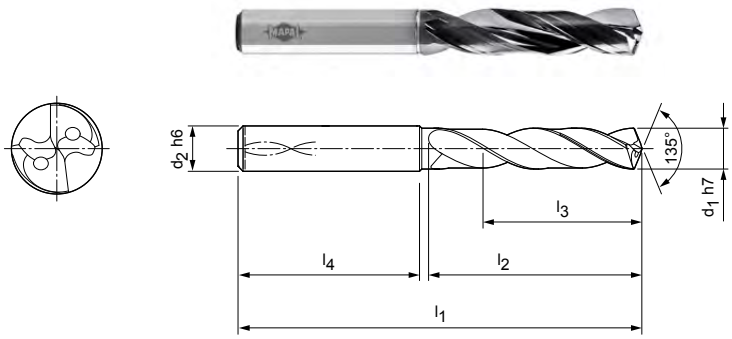
MEGA-Speed-Drill-Uni

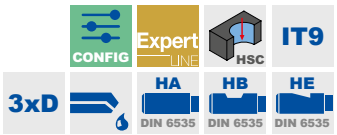
Broca espiral de metal duro integral
SCD221 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP374
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD221-0300-2-3-135HA03-HP374	30404127
3,10	6	62	20	14	36	SCD221-0310-2-3-135HA03-HP374	30404128
3,20	6	62	20	14	36	SCD221-0320-2-3-135HA03-HP374	30404129
3,30	6	62	20	14	36	SCD221-0330-2-3-135HA03-HP374	30404130
3,40	6	62	20	14	36	SCD221-0340-2-3-135HA03-HP374	30404131
3,50	6	62	20	14	36	SCD221-0350-2-3-135HA03-HP374	30404132
3,70	6	62	20	14	36	SCD221-0370-2-3-135HA03-HP374	30404134
4,00	6	66	24	17	36	SCD221-0400-2-3-135HA03-HP374	30404137
4,20	6	66	24	17	36	SCD221-0420-2-3-135HA03-HP374	30404139
4,30	6	66	24	17	36	SCD221-0430-2-3-135HA03-HP374	30404140
4,50	6	66	24	17	36	SCD221-0450-2-3-135HA03-HP374	30404142
5,00	6	66	28	20	36	SCD221-0500-2-3-135HA03-HP374	30404148
5,10	6	66	28	20	36	SCD221-0510-2-3-135HA03-HP374	30404149
5,20	6	66	28	20	36	SCD221-0520-2-3-135HA03-HP374	30404150
5,50	6	66	28	20	36	SCD221-0550-2-3-135HA03-HP374	30404153
5,55	6	66	28	20	36	SCD221-0555-2-3-135HA03-HP374	30404154
5,60	6	66	28	20	36	SCD221-0560-2-3-135HA03-HP374	30404155
5,80	6	66	28	20	36	SCD221-0580-2-3-135HA03-HP374	30404157
6,00	6	66	28	20	36	SCD221-0600-2-3-135HA03-HP374	30404159
6,30	8	79	34	24	36	SCD221-0630-2-3-135HA03-HP374	30404162
6,50	8	79	34	24	36	SCD221-0650-2-3-135HA03-HP374	30404164
6,80	8	79	34	24	36	SCD221-0680-2-3-135HA03-HP374	30404167
6,90	8	79	34	24	36	SCD221-0690-2-3-135HA03-HP374	30404168
7,00	8	79	34	24	36	SCD221-0700-2-3-135HA03-HP374	30404169
7,40	8	79	41	29	36	SCD221-0740-2-3-135HA03-HP374	30404173
7,50	8	79	41	29	36	SCD221-0750-2-3-135HA03-HP374	30404175
7,80	8	79	41	29	36	SCD221-0780-2-3-135HA03-HP374	30404178
8,00	8	79	41	29	36	SCD221-0800-2-3-135HA03-HP374	30404180
8,50	10	89	47	35	40	SCD221-0850-2-3-135HA03-HP374	30404185
8,60	10	89	47	35	40	SCD221-0860-2-3-135HA03-HP374	30404186
8,80	10	89	47	35	40	SCD221-0880-2-3-135HA03-HP374	30404188
9,00	10	89	47	35	40	SCD221-0900-2-3-135HA03-HP374	30404190
9,50	10	89	47	35	40	SCD221-0950-2-3-135HA03-HP374	30404195
9,80	10	89	47	35	40	SCD221-0980-2-3-135HA03-HP374	30404198
9,90	10	89	47	35	40	SCD221-0990-2-3-135HA03-HP374	30404199

MEGA-Speed-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD221 (3xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
10,00	10	89	47	35	40	SCD221-1000-2-3-135HA03-HP374	30404200
10,20	12	102	55	40	45	SCD221-1020-2-3-135HA03-HP374	30404202
10,30	12	102	55	40	45	SCD221-1030-2-3-135HA03-HP374	30404203
10,50	12	102	55	40	45	SCD221-1050-2-3-135HA03-HP374	30404205
10,60	12	102	55	40	45	SCD221-1060-2-3-135HA03-HP374	30404206
11,00	12	102	55	40	45	SCD221-1100-2-3-135HA03-HP374	30404210
11,50	12	102	55	40	45	SCD221-1150-2-3-135HA03-HP374	30404215
11,60	12	102	55	40	45	SCD221-1160-2-3-135HA03-HP374	30404216
11,80	12	102	55	40	45	SCD221-1180-2-3-135HA03-HP374	30404219
12,00	12	102	55	40	45	SCD221-1200-2-3-135HA03-HP374	30404221
12,50	14	107	60	43	45	SCD221-1250-2-3-135HA03-HP374	30404222
13,00	14	107	60	43	45	SCD221-1300-2-3-135HA03-HP374	30404224
13,50	14	107	60	43	45	SCD221-1350-2-3-135HA03-HP374	30404225
14,00	14	107	60	43	45	SCD221-1400-2-3-135HA03-HP374	30404227
14,50	16	115	65	45	48	SCD221-1450-2-3-135HA03-HP374	30404228
15,00	16	115	65	45	48	SCD221-1500-2-3-135HA03-HP374	30404230
16,00	16	115	65	45	48	SCD221-1600-2-3-135HA03-HP374	30404233
17,00	18	123	73	51	48	SCD221-1700-2-3-135HA03-HP374	30404236
17,50	18	123	73	51	48	SCD221-1750-2-3-135HA03-HP374	30404237
17,80	18	123	73	51	48	SCD221-1780-2-3-135HA03-HP374	30404238
18,00	18	123	73	51	48	SCD221-1800-2-3-135HA03-HP374	30404239
18,50	20	131	79	55	50	SCD221-1850-2-3-135HA03-HP374	30404240
19,50	20	131	79	55	50	SCD221-1950-2-3-135HA03-HP374	30404243
20,00	20	131	79	55	50	SCD221-2000-2-3-135HA03-HP374	30404245

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD221-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**03-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	62	20	14	36
3,71	4,70	6	66	24	17	36
4,71	6,00	6	66	28	20	36
6,01	8,00	8	79	34	24	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	102	55	40	45
12,01	14,00	14	107	60	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

Exemplo:
SCD221-**0431**-3-3-140**HE**03-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

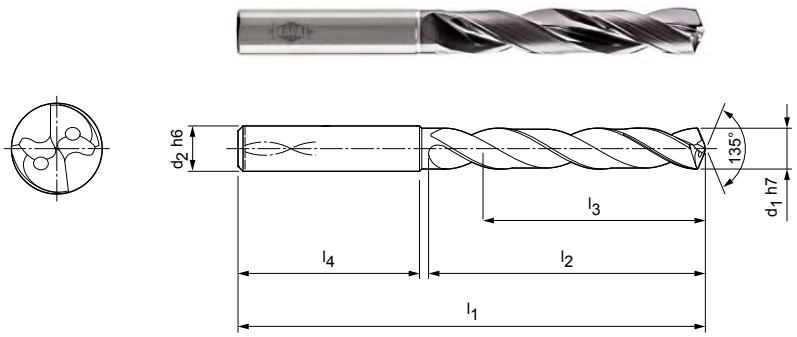
MEGA-Speed-Drill-Uni

Broca espiral de metal duro integral
SCD221 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP374
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
3,00	6	66	28	23	36	SCD221-0300-2-3-135HA05-HP374	30392925
3,10	6	66	28	23	36	SCD221-0310-2-3-135HA05-HP374	30392926
3,20	6	66	28	23	36	SCD221-0320-2-3-135HA05-HP374	30392927
3,30	6	66	28	23	36	SCD221-0330-2-3-135HA05-HP374	30392928
3,40	6	66	28	23	36	SCD221-0340-2-3-135HA05-HP374	30392929
3,50	6	66	28	23	36	SCD221-0350-2-3-135HA05-HP374	30392930
3,70	6	66	28	23	36	SCD221-0370-2-3-135HA05-HP374	30392932
4,00	6	74	36	29	36	SCD221-0400-2-3-135HA05-HP374	30392935
4,20	6	74	36	29	36	SCD221-0420-2-3-135HA05-HP374	30392937
4,30	6	74	36	29	36	SCD221-0430-2-3-135HA05-HP374	30392938
4,50	6	74	36	29	36	SCD221-0450-2-3-135HA05-HP374	30392940
5,00	6	82	44	35	36	SCD221-0500-2-3-135HA05-HP374	30392946
5,10	6	82	44	35	36	SCD221-0510-2-3-135HA05-HP374	30392947
5,20	6	82	44	35	36	SCD221-0520-2-3-135HA05-HP374	30392948
5,50	6	82	44	35	36	SCD221-0550-2-3-135HA05-HP374	30392951
5,60	6	82	44	35	36	SCD221-0560-2-3-135HA05-HP374	30392953
5,80	6	82	44	35	36	SCD221-0580-2-3-135HA05-HP374	30392955
6,00	6	82	44	35	36	SCD221-0600-2-3-135HA05-HP374	30392957
6,50	8	91	53	43	36	SCD221-0650-2-3-135HA05-HP374	30392962
6,60	8	91	53	43	36	SCD221-0660-2-3-135HA05-HP374	30392963
6,80	8	91	53	43	36	SCD221-0680-2-3-135HA05-HP374	30392965
6,90	8	91	53	43	36	SCD221-0690-2-3-135HA05-HP374	30392966
7,00	8	91	53	43	36	SCD221-0700-2-3-135HA05-HP374	30392967
7,40	8	91	53	43	36	SCD221-0740-2-3-135HA05-HP374	30392971
7,50	8	91	53	43	36	SCD221-0750-2-3-135HA05-HP374	30392972
7,80	8	91	53	43	36	SCD221-0780-2-3-135HA05-HP374	30392975
8,00	8	91	53	43	36	SCD221-0800-2-3-135HA05-HP374	30392977
8,50	10	103	61	49	40	SCD221-0850-2-3-135HA05-HP374	30392982
8,60	10	103	61	49	40	SCD221-0860-2-3-135HA05-HP374	30392983
8,80	10	103	61	49	40	SCD221-0880-2-3-135HA05-HP374	30392985
9,00	10	103	61	49	40	SCD221-0900-2-3-135HA05-HP374	30392987
9,50	10	103	61	49	40	SCD221-0950-2-3-135HA05-HP374	30392992
9,70	10	103	61	49	40	SCD221-0970-2-3-135HA05-HP374	30392994
9,80	10	103	61	49	40	SCD221-0980-2-3-135HA05-HP374	30392995
10,00	10	103	61	49	40	SCD221-1000-2-3-135HA05-HP374	30392997

MEGA-Speed-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD221 (5xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
10,20	12	118	71	56	45	SCD221-1020-2-3-135HA05-HP374	30392999
10,30	12	118	71	56	45	SCD221-1030-2-3-135HA05-HP374	30393000
10,50	12	118	71	56	45	SCD221-1050-2-3-135HA05-HP374	30393002
11,00	12	118	71	56	45	SCD221-1100-2-3-135HA05-HP374	30393007
11,50	12	118	71	56	45	SCD221-1150-2-3-135HA05-HP374	30393012
11,80	12	118	71	56	45	SCD221-1180-2-3-135HA05-HP374	30393015
12,00	12	118	71	56	45	SCD221-1200-2-3-135HA05-HP374	30393017
12,50	14	124	77	60	45	SCD221-1250-2-3-135HA05-HP374	30393018
13,00	14	124	77	60	45	SCD221-1300-2-3-135HA05-HP374	30393020
13,50	14	124	77	60	45	SCD221-1350-2-3-135HA05-HP374	30393021
13,80	14	124	77	60	45	SCD221-1380-2-3-135HA05-HP374	30393022
14,00	14	124	77	60	45	SCD221-1400-2-3-135HA05-HP374	30393023
14,50	16	133	83	63	48	SCD221-1450-2-3-135HA05-HP374	30393024
15,00	16	133	83	63	48	SCD221-1500-2-3-135HA05-HP374	30393026
15,50	16	133	83	63	48	SCD221-1550-2-3-135HA05-HP374	30393027
15,80	16	133	83	63	48	SCD221-1580-2-3-135HA05-HP374	30393028
16,00	16	133	83	63	48	SCD221-1600-2-3-135HA05-HP374	30393029
16,80	18	143	93	71	48	SCD221-1680-2-3-135HA05-HP374	30393031
17,00	18	143	93	71	48	SCD221-1700-2-3-135HA05-HP374	30393032
17,50	18	143	93	71	48	SCD221-1750-2-3-135HA05-HP374	30393033
17,80	18	143	93	71	48	SCD221-1780-2-3-135HA05-HP374	30393034
18,00	18	143	93	71	48	SCD221-1800-2-3-135HA05-HP374	30393035
18,50	20	153	101	77	50	SCD221-1850-2-3-135HA05-HP374	30393036
18,80	20	153	101	77	50	SCD221-1880-2-3-135HA05-HP374	30393037
19,00	20	153	101	77	50	SCD221-1900-2-3-135HA05-HP374	30393038
20,00	20	153	101	77	50	SCD221-2000-2-3-135HA05-HP374	30393041

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD221-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**05-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74		29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD221-**0431**-3-3-140**HE**05-HP374

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

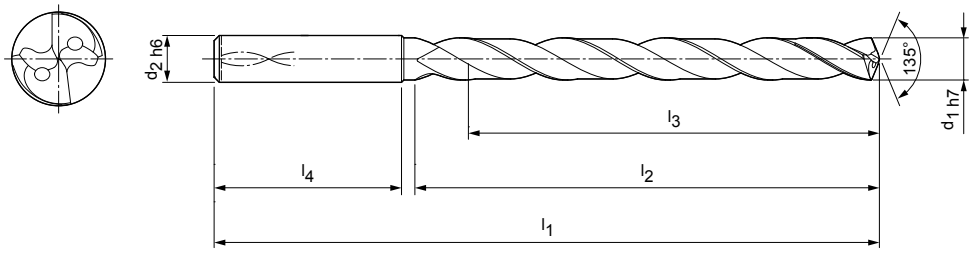
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Speed-Drill-Uni

Broca espiral de metal duro integral
SCD221 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP374
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD221-0300-2-3-135HA08-HP374	30404000
3,20	6	72	34	29	36	SCD221-0320-2-3-135HA08-HP374	30404002
3,30	6	72	34	29	36	SCD221-0330-2-3-135HA08-HP374	30404003
3,40	6	72	34	29	36	SCD221-0340-2-3-135HA08-HP374	30404004
3,50	6	72	34	29	36	SCD221-0350-2-3-135HA08-HP374	30404005
3,70	6	72	34	29	36	SCD221-0370-2-3-135HA08-HP374	30404007
4,00	6	81	43	36	36	SCD221-0400-2-3-135HA08-HP374	30404010
4,10	6	81	43	36	36	SCD221-0410-2-3-135HA08-HP374	30404011
4,20	6	81	43	36	36	SCD221-0420-2-3-135HA08-HP374	30404012
4,30	6	81	43	36	36	SCD221-0430-2-3-135HA08-HP374	30404013
4,50	6	81	43	36	36	SCD221-0450-2-3-135HA08-HP374	30404015
4,80	6	95	57	48	36	SCD221-0480-2-3-135HA08-HP374	30404019
5,00	6	95	57	48	36	SCD221-0500-2-3-135HA08-HP374	30404021
5,10	6	95	57	48	36	SCD221-0510-2-3-135HA08-HP374	30404022
5,20	6	95	57	48	36	SCD221-0520-2-3-135HA08-HP374	30404023
5,40	6	95	57	48	36	SCD221-0540-2-3-135HA08-HP374	30404025
5,50	6	95	57	48	36	SCD221-0550-2-3-135HA08-HP374	30404026
5,80	6	95	57	48	36	SCD221-0580-2-3-135HA08-HP374	30404030
6,00	6	95	57	48	36	SCD221-0600-2-3-135HA08-HP374	30404032
6,10	8	114	76	64	36	SCD221-0610-2-3-135HA08-HP374	30404033
6,40	8	114	76	64	36	SCD221-0640-2-3-135HA08-HP374	30404036
6,50	8	114	76	64	36	SCD221-0650-2-3-135HA08-HP374	30404037
6,80	8	114	76	64	36	SCD221-0680-2-3-135HA08-HP374	30404040
7,00	8	114	76	64	36	SCD221-0700-2-3-135HA08-HP374	30404043
7,50	8	114	76	64	36	SCD221-0750-2-3-135HA08-HP374	30404048
7,80	8	114	76	64	36	SCD221-0780-2-3-135HA08-HP374	30404051
8,00	8	114	76	64	36	SCD221-0800-2-3-135HA08-HP374	30404053
8,50	10	142	95	80	40	SCD221-0850-2-3-135HA08-HP374	30404058
9,00	10	142	95	80	40	SCD221-0900-2-3-135HA08-HP374	30404063
9,30	10	142	95	80	40	SCD221-0930-2-3-135HA08-HP374	30404066
9,50	10	142	95	80	40	SCD221-0950-2-3-135HA08-HP374	30404068
9,60	10	142	95	80	40	SCD221-0960-2-3-135HA08-HP374	30404069
9,80	10	142	95	80	40	SCD221-0980-2-3-135HA08-HP374	30404071
10,00	10	142	95	80	40	SCD221-1000-2-3-135HA08-HP374	30404073
10,20	12	162	114	96	45	SCD221-1020-2-3-135HA08-HP374	30404075

MEGA-Speed-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD221 (8xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
10,50	12	162	114	96	45	SCD221-1050-2-3-135HA08-HP374	30404078
11,00	12	162	114	96	45	SCD221-1100-2-3-135HA08-HP374	30404083
11,40	12	162	114	96	45	SCD221-1140-2-3-135HA08-HP374	30404088
11,80	12	162	114	96	45	SCD221-1180-2-3-135HA08-HP374	30404092
12,00	12	162	114	96	45	SCD221-1200-2-3-135HA08-HP374	30404094
12,50	14	178	133	112	45	SCD221-1250-2-3-135HA08-HP374	30404095
13,00	14	178	133	112	45	SCD221-1300-2-3-135HA08-HP374	30404097
13,50	14	178	133	112	45	SCD221-1350-2-3-135HA08-HP374	30404098
14,00	14	178	133	112	45	SCD221-1400-2-3-135HA08-HP374	30404100
15,00	16	203	152	128	48	SCD221-1500-2-3-135HA08-HP374	30404103
16,00	16	203	152	128	48	SCD221-1600-2-3-135HA08-HP374	30404106
17,50	18	222	171	144	48	SCD221-1750-2-3-135HA08-HP374	30404110

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD221-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**08-HP374

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	72	34	29	36
3,71	4,70	6	81	43	36	36
4,80	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Exemplo:
SCD221-**0431**-3-3-140**HE**08-HP374

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

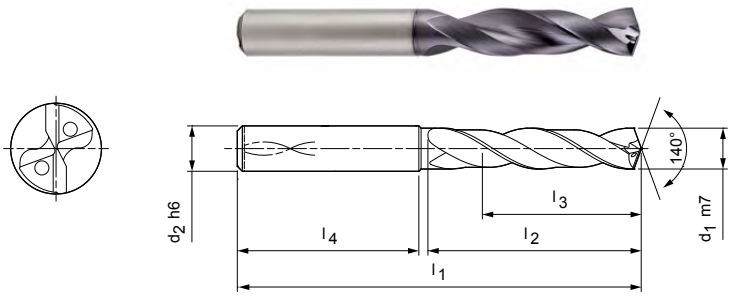
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Uni

Broca espiral de metal duro integral
SCD351 (4xD), alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP765
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	22	16	36	SCD351-0300-2-2-140HA04-HP765	30421828
3,10	6	62	22	16	36	SCD351-0310-2-2-140HA04-HP765	30421829
3,20	6	62	22	16	36	SCD351-0320-2-2-140HA04-HP765	30421830
3,30	6	62	22	16	36	SCD351-0330-2-2-140HA04-HP765	30421831
3,40	6	62	22	16	36	SCD351-0340-2-2-140HA04-HP765	30421832
3,50	6	62	22	16	36	SCD351-0350-2-2-140HA04-HP765	30421833
3,60	6	62	22	16	36	SCD351-0360-2-2-140HA04-HP765	30421834
3,70*	6	62	22	16	36	SCD351-0370-2-2-140HA04-HP765	30421835
3,80	6	66	26	22	36	SCD351-0380-2-2-140HA04-HP765	30421836
3,90	6	66	26	22	36	SCD351-0390-2-2-140HA04-HP765	30421837
4,00	6	66	26	22	36	SCD351-0400-2-2-140HA04-HP765	30421838
4,10	6	66	26	22	36	SCD351-0410-2-2-140HA04-HP765	30421839
4,20	6	66	26	22	36	SCD351-0420-2-2-140HA04-HP765	30421840
4,30	6	66	26	22	36	SCD351-0430-2-2-140HA04-HP765	30421842
4,40	6	66	26	22	36	SCD351-0440-2-2-140HA04-HP765	30421843
4,50	6	66	26	22	36	SCD351-0450-2-2-140HA04-HP765	30421844
4,60	6	66	26	22	36	SCD351-0460-2-2-140HA04-HP765	30421845
4,65*	6	66	26	22	36	SCD351-0465-2-2-140HA04-HP765	30421846
4,70	6	66	26	22	36	SCD351-0470-2-2-140HA04-HP765	30421847
4,80	6	66	30	24	36	SCD351-0480-2-2-140HA04-HP765	30421848
4,90	6	66	30	24	36	SCD351-0490-2-2-140HA04-HP765	30421849
5,00	6	66	30	24	36	SCD351-0500-2-2-140HA04-HP765	30421850
5,10	6	66	30	24	36	SCD351-0510-2-2-140HA04-HP765	30421851
5,20	6	66	30	24	36	SCD351-0520-2-2-140HA04-HP765	30421852
5,30	6	66	30	24	36	SCD351-0530-2-2-140HA04-HP765	30421853
5,40	6	66	30	24	36	SCD351-0540-2-2-140HA04-HP765	30421854
5,50	6	66	30	24	36	SCD351-0550-2-2-140HA04-HP765	30421855
5,55*	6	66	30	24	36	SCD351-0555-2-2-140HA04-HP765	30421856
5,60	6	66	30	24	36	SCD351-0560-2-2-140HA04-HP765	30421857
5,70	6	66	30	24	36	SCD351-0570-2-2-140HA04-HP765	30421858
5,80	6	66	30	24	36	SCD351-0580-2-2-140HA04-HP765	30421859
5,90	6	66	30	24	36	SCD351-0590-2-2-140HA04-HP765	30421860
6,00	6	66	30	24	36	SCD351-0600-2-2-140HA04-HP765	30421861
6,10	8	79	38	30	36	SCD351-0610-2-2-140HA04-HP765	30421862

ECU-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD351 (4xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,20	8	79	38	30	36	SCD351-0620-2-2-140HA04-HP765	30421863
6,30	8	79	38	30	36	SCD351-0630-2-2-140HA04-HP765	30421864
6,40	8	79	38	30	36	SCD351-0640-2-2-140HA04-HP765	30421865
6,50	8	79	38	30	36	SCD351-0650-2-2-140HA04-HP765	30421866
6,60	8	79	38	30	36	SCD351-0660-2-2-140HA04-HP765	30421867
6,70	8	79	38	30	36	SCD351-0670-2-2-140HA04-HP765	30421868
6,80	8	79	38	30	36	SCD351-0680-2-2-140HA04-HP765	30421869
6,90	8	79	38	30	36	SCD351-0690-2-2-140HA04-HP765	30421870
7,00	8	79	38	30	36	SCD351-0700-2-2-140HA04-HP765	30421871
7,10	8	79	42	34	36	SCD351-0710-2-2-140HA04-HP765	30421872
7,20	8	79	42	34	36	SCD351-0720-2-2-140HA04-HP765	30421873
7,30	8	79	42	34	36	SCD351-0730-2-2-140HA04-HP765	30421874
7,40	8	79	42	34	36	SCD351-0740-2-2-140HA04-HP765	30421875
7,45*	8	79	42	34	36	SCD351-0745-2-2-140HA04-HP765	30569196
7,50	8	79	42	34	36	SCD351-0750-2-2-140HA04-HP765	30421876
7,60	8	79	42	34	36	SCD351-0760-2-2-140HA04-HP765	30421878
7,70	8	79	42	34	36	SCD351-0770-2-2-140HA04-HP765	30421879
7,80	8	79	42	34	36	SCD351-0780-2-2-140HA04-HP765	30421880
7,90	8	79	42	34	36	SCD351-0790-2-2-140HA04-HP765	30421881
8,00	8	79	42	34	36	SCD351-0800-2-2-140HA04-HP765	30421882
8,10	10	89	49	38	40	SCD351-0810-2-2-140HA04-HP765	30421883
8,20	10	89	49	38	40	SCD351-0820-2-2-140HA04-HP765	30421884
8,30	10	89	49	38	40	SCD351-0830-2-2-140HA04-HP765	30421885
8,40	10	89	49	38	40	SCD351-0840-2-2-140HA04-HP765	30421886
8,50	10	89	49	38	40	SCD351-0850-2-2-140HA04-HP765	30421887
8,60	10	89	49	38	40	SCD351-0860-2-2-140HA04-HP765	30421888
8,70	10	89	49	38	40	SCD351-0870-2-2-140HA04-HP765	30421889
8,80	10	89	49	38	40	SCD351-0880-2-2-140HA04-HP765	30421890
8,90	10	89	49	38	40	SCD351-0890-2-2-140HA04-HP765	30421891
9,00	10	89	49	38	40	SCD351-0900-2-2-140HA04-HP765	30421892
9,10	10	89	49	38	40	SCD351-0910-2-2-140HA04-HP765	30421893
9,20	10	89	49	38	40	SCD351-0920-2-2-140HA04-HP765	30421894
9,30*	10	89	49	40	40	SCD351-0930-2-2-140HA04-HP765	30421896
9,40	10	89	49	40	40	SCD351-0940-2-2-140HA04-HP765	30421897
9,50	10	89	49	40	40	SCD351-0950-2-2-140HA04-HP765	30421898
9,60	10	89	49	40	40	SCD351-0960-2-2-140HA04-HP765	30421899
9,70	10	89	49	40	40	SCD351-0970-2-2-140HA04-HP765	30421900
9,80	10	89	49	40	40	SCD351-0980-2-2-140HA04-HP765	30421901
9,90	10	89	49	40	40	SCD351-0990-2-2-140HA04-HP765	30421902
10,00	10	89	49	40	40	SCD351-1000-2-2-140HA04-HP765	30421903
10,10	12	102	56	45	45	SCD351-1010-2-2-140HA04-HP765	30421904
10,20	12	102	56	45	45	SCD351-1020-2-2-140HA04-HP765	30421905
10,30	12	102	56	45	45	SCD351-1030-2-2-140HA04-HP765	30421906
10,40	12	102	56	45	45	SCD351-1040-2-2-140HA04-HP765	30421907
10,50	12	102	56	45	45	SCD351-1050-2-2-140HA04-HP765	30421908
10,60	12	102	56	45	45	SCD351-1060-2-2-140HA04-HP765	30421909
10,70	12	102	56	45	45	SCD351-1070-2-2-140HA04-HP765	30421910
10,80	12	102	56	45	45	SCD351-1080-2-2-140HA04-HP765	30421911
10,90	12	102	56	45	45	SCD351-1090-2-2-140HA04-HP765	30421912
11,00	12	102	56	45	45	SCD351-1100-2-2-140HA04-HP765	30421913
11,10	12	102	56	45	45	SCD351-1110-2-2-140HA04-HP765	30421914
11,20*	12	102	56	45	45	SCD351-1120-2-2-140HA04-HP765	30421915
11,50	12	102	56	45	45	SCD351-1150-2-2-140HA04-HP765	30421918
11,70	12	102	56	45	45	SCD351-1170-2-2-140HA04-HP765	30421920
11,80	12	102	56	45	45	SCD351-1180-2-2-140HA04-HP765	30421921

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD351 (4xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
11,90	12	102	56	45	45	SCD351-1190-2-2-140HA04-HP765	30421922
12,00	12	102	56	45	45	SCD351-1200-2-2-140HA04-HP765	30421923
12,20	14	107	61	50	45	SCD351-1220-2-2-140HA04-HP765	30421924
12,50	14	107	61	50	45	SCD351-1250-2-2-140HA04-HP765	30421925
12,70	14	107	61	50	45	SCD351-1270-2-2-140HA04-HP765	30421926
12,80	14	107	61	50	45	SCD351-1280-2-2-140HA04-HP765	30421927
13,00	14	107	61	50	45	SCD351-1300-2-2-140HA04-HP765	30421928
13,50	14	107	61	50	45	SCD351-1350-2-2-140HA04-HP765	30421929
13,80	14	107	61	50	45	SCD351-1380-2-2-140HA04-HP765	30421931
14,00	14	107	61	50	45	SCD351-1400-2-2-140HA04-HP765	30421932
14,20	16	115	65	51	48	SCD351-1420-2-2-140HA04-HP765	30421934
14,50	16	115	65	51	48	SCD351-1450-2-2-140HA04-HP765	30421935
14,80	16	115	65	51	48	SCD351-1480-2-2-140HA04-HP765	30421936
15,00	16	115	65	51	48	SCD351-1500-2-2-140HA04-HP765	30421937
15,10	16	115	65	51	48	SCD351-1510-2-2-140HA04-HP765	30421938
15,20	16	115	65	51	48	SCD351-1520-2-2-140HA04-HP765	30421939
15,50	16	115	65	51	48	SCD351-1550-2-2-140HA04-HP765	30421941
15,70	16	115	65	51	48	SCD351-1570-2-2-140HA04-HP765	30421942
15,80	16	115	65	51	48	SCD351-1580-2-2-140HA04-HP765	30421943
16,00	16	115	65	51	48	SCD351-1600-2-2-140HA04-HP765	30421944
16,50	18	123	73	53	48	SCD351-1650-2-2-140HA04-HP765	30421946
16,80	18	123	73	53	48	SCD351-1680-2-2-140HA04-HP765	30569199
17,00	18	123	73	53	48	SCD351-1700-2-2-140HA04-HP765	30421947
17,30	18	123	73	53	48	SCD351-1730-2-2-140HA04-HP765	30421949
17,50	18	123	73	53	48	SCD351-1750-2-2-140HA04-HP765	30421950
17,70	18	123	73	53	48	SCD351-1770-2-2-140HA04-HP765	30421951
18,00	18	123	73	53	48	SCD351-1800-2-2-140HA04-HP765	30421952
18,50	20	131	79	55	50	SCD351-1850-2-2-140HA04-HP765	30421953
19,00	20	131	79	55	50	SCD351-1900-2-2-140HA04-HP765	30421954
19,50	20	131	79	55	50	SCD351-1950-2-2-140HA04-HP765	30421956
20,00	20	131	79	55	50	SCD351-2000-2-2-140HA04-HP765	30421957

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD351-0430-3-3-140**[haste]**04-HP765

Exemplo:
SCD351-0430-3-3-140**HE**04-HP765

Forma da haste HE

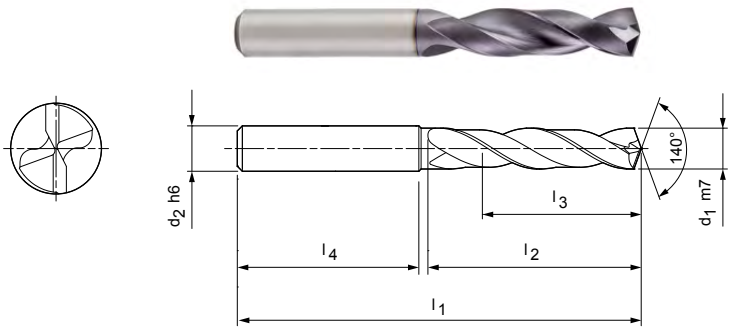
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Uni

Broca espiral de metal duro integral
SCD350 (4xD), alimentação externa de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP765
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	22	16	36	SCD350-0300-2-2-140HA04-HP765	30421694
3,10	6	62	22	16	36	SCD350-0310-2-2-140HA04-HP765	30421696
3,20	6	62	22	16	36	SCD350-0320-2-2-140HA04-HP765	30421697
3,30	6	62	22	16	36	SCD350-0330-2-2-140HA04-HP765	30421698
3,40	6	62	22	16	36	SCD350-0340-2-2-140HA04-HP765	30421699
3,50	6	62	22	16	36	SCD350-0350-2-2-140HA04-HP765	30421700
3,60	6	62	22	16	36	SCD350-0360-2-2-140HA04-HP765	30421701
3,70*	6	62	22	16	36	SCD350-0370-2-2-140HA04-HP765	30421703
3,80	6	66	26	22	36	SCD350-0380-2-2-140HA04-HP765	30421704
3,90	6	66	26	22	36	SCD350-0390-2-2-140HA04-HP765	30421705
4,00	6	66	26	22	36	SCD350-0400-2-2-140HA04-HP765	30421706
4,10	6	66	26	22	36	SCD350-0410-2-2-140HA04-HP765	30421707
4,20	6	66	26	22	36	SCD350-0420-2-2-140HA04-HP765	30421708
4,30	6	66	26	22	36	SCD350-0430-2-2-140HA04-HP765	30421709
4,40	6	66	26	22	36	SCD350-0440-2-2-140HA04-HP765	30421710
4,50	6	66	26	22	36	SCD350-0450-2-2-140HA04-HP765	30421711
4,60	6	66	26	22	36	SCD350-0460-2-2-140HA04-HP765	30421712
4,65*	6	66	26	22	36	SCD350-0465-2-2-140HA04-HP765	30421713
4,70	6	66	26	22	36	SCD350-0470-2-2-140HA04-HP765	30421714
4,80	6	66	30	24	36	SCD350-0480-2-2-140HA04-HP765	30421715
4,90	6	66	30	24	36	SCD350-0490-2-2-140HA04-HP765	30421716
5,00	6	66	30	24	36	SCD350-0500-2-2-140HA04-HP765	30421717
5,10	6	66	30	24	36	SCD350-0510-2-2-140HA04-HP765	30421718
5,20	6	66	30	24	36	SCD350-0520-2-2-140HA04-HP765	30421719
5,30	6	66	30	24	36	SCD350-0530-2-2-140HA04-HP765	30421720
5,40	6	66	30	24	36	SCD350-0540-2-2-140HA04-HP765	30421721
5,50	6	66	30	24	36	SCD350-0550-2-2-140HA04-HP765	30421722
5,55*	6	66	30	24	36	SCD350-0555-2-2-140HA04-HP765	30421723
5,60	6	66	30	24	36	SCD350-0560-2-2-140HA04-HP765	30421725
5,70	6	66	30	24	36	SCD350-0570-2-2-140HA04-HP765	30421726
5,80	6	66	30	24	36	SCD350-0580-2-2-140HA04-HP765	30421727
5,90	6	66	30	24	36	SCD350-0590-2-2-140HA04-HP765	30421728
6,00	6	66	30	24	36	SCD350-0600-2-2-140HA04-HP765	30421731
6,10	8	79	38	30	36	SCD350-0610-2-2-140HA04-HP765	30421732

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD350 (4xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,20	8	79	38	30	36	SCD350-0620-2-2-140HA04-HP765	30421733
6,30	8	79	38	30	36	SCD350-0630-2-2-140HA04-HP765	30421734
6,40	8	79	38	30	36	SCD350-0640-2-2-140HA04-HP765	30421735
6,50	8	79	38	30	36	SCD350-0650-2-2-140HA04-HP765	30421736
6,60	8	79	38	30	36	SCD350-0660-2-2-140HA04-HP765	30421737
6,70	8	79	38	30	36	SCD350-0670-2-2-140HA04-HP765	30421738
6,80	8	79	38	30	36	SCD350-0680-2-2-140HA04-HP765	30421739
6,90	8	79	38	30	36	SCD350-0690-2-2-140HA04-HP765	30421740
7,00	8	79	38	30	36	SCD350-0700-2-2-140HA04-HP765	30421741
7,10	8	79	42	34	36	SCD350-0710-2-2-140HA04-HP765	30421742
7,20	8	79	42	34	36	SCD350-0720-2-2-140HA04-HP765	30421743
7,30	8	79	42	34	36	SCD350-0730-2-2-140HA04-HP765	30421744
7,40	8	79	42	34	36	SCD350-0740-2-2-140HA04-HP765	30421745
7,50	8	79	42	34	36	SCD350-0750-2-2-140HA04-HP765	30421746
7,60	8	79	42	34	36	SCD350-0760-2-2-140HA04-HP765	30421748
7,70	8	79	42	34	36	SCD350-0770-2-2-140HA04-HP765	30421749
7,80	8	79	42	34	36	SCD350-0780-2-2-140HA04-HP765	30421750
7,90	8	79	42	34	36	SCD350-0790-2-2-140HA04-HP765	30421751
8,00	8	79	42	34	36	SCD350-0800-2-2-140HA04-HP765	30421752
8,10	10	89	49	38	40	SCD350-0810-2-2-140HA04-HP765	30421753
8,20	10	89	49	38	40	SCD350-0820-2-2-140HA04-HP765	30421754
8,30	10	89	49	38	40	SCD350-0830-2-2-140HA04-HP765	30421755
8,40	10	89	49	38	40	SCD350-0840-2-2-140HA04-HP765	30421756
8,50	10	89	49	38	40	SCD350-0850-2-2-140HA04-HP765	30421757
8,60	10	89	49	38	40	SCD350-0860-2-2-140HA04-HP765	30421758
8,70	10	89	49	38	40	SCD350-0870-2-2-140HA04-HP765	30421759
8,80	10	89	49	38	40	SCD350-0880-2-2-140HA04-HP765	30421760
8,90	10	89	49	38	40	SCD350-0890-2-2-140HA04-HP765	30421761
9,00	10	89	49	38	40	SCD350-0900-2-2-140HA04-HP765	30421762
9,10	10	89	49	38	40	SCD350-0910-2-2-140HA04-HP765	30421763
9,20	10	89	49	38	40	SCD350-0920-2-2-140HA04-HP765	30421764
9,30*	10	89	49	40	40	SCD350-0930-2-2-140HA04-HP765	30421766
9,40	10	89	49	40	40	SCD350-0940-2-2-140HA04-HP765	30421767
9,50	10	89	49	40	40	SCD350-0950-2-2-140HA04-HP765	30421768
9,60	10	89	49	40	40	SCD350-0960-2-2-140HA04-HP765	30421769
9,70	10	89	49	40	40	SCD350-0970-2-2-140HA04-HP765	30421770
9,80	10	89	49	40	40	SCD350-0980-2-2-140HA04-HP765	30421771
9,90	10	89	49	40	40	SCD350-0990-2-2-140HA04-HP765	30421772
10,00	10	89	49	40	40	SCD350-1000-2-2-140HA04-HP765	30421773
10,10	12	102	56	45	45	SCD350-1010-2-2-140HA04-HP765	30421774
10,20	12	102	56	45	45	SCD350-1020-2-2-140HA04-HP765	30421775
10,30	12	102	56	45	45	SCD350-1030-2-2-140HA04-HP765	30421776
10,40	12	102	56	45	45	SCD350-1040-2-2-140HA04-HP765	30421777
10,50	12	102	56	45	45	SCD350-1050-2-2-140HA04-HP765	30421778
10,60	12	102	56	45	45	SCD350-1060-2-2-140HA04-HP765	30421779
10,80	12	102	56	45	45	SCD350-1080-2-2-140HA04-HP765	30421781
10,90	12	102	56	45	45	SCD350-1090-2-2-140HA04-HP765	30421782
11,00	12	102	56	45	45	SCD350-1100-2-2-140HA04-HP765	30421783
11,10	12	102	56	45	45	SCD350-1110-2-2-140HA04-HP765	30421784
11,20*	12	102	56	45	45	SCD350-1120-2-2-140HA04-HP765	30421785
11,30	12	102	56	45	45	SCD350-1130-2-2-140HA04-HP765	30421786
11,40	12	102	56	45	45	SCD350-1140-2-2-140HA04-HP765	30421787
11,50	12	102	56	45	45	SCD350-1150-2-2-140HA04-HP765	30421788
11,60	12	102	56	45	45	SCD350-1160-2-2-140HA04-HP765	30421789
11,70	12	102	56	45	45	SCD350-1170-2-2-140HA04-HP765	30421790

ECU-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD350 (4xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
11,80	12	102	56	45	45	SCD350-1180-2-2-140HA04-HP765	30421791
12,00	12	102	56	45	45	SCD350-1200-2-2-140HA04-HP765	30421793
12,20	14	107	61	50	45	SCD350-1220-2-2-140HA04-HP765	30421794
12,50	14	107	61	50	45	SCD350-1250-2-2-140HA04-HP765	30421795
12,80	14	107	61	50	45	SCD350-1280-2-2-140HA04-HP765	30421798
13,00	14	107	61	50	45	SCD350-1300-2-2-140HA04-HP765	30421799
13,50	14	107	61	50	45	SCD350-1350-2-2-140HA04-HP765	30421800
13,80	14	107	61	50	45	SCD350-1380-2-2-140HA04-HP765	30421802
14,00	14	107	61	50	45	SCD350-1400-2-2-140HA04-HP765	30421803
14,20	16	115	65	51	48	SCD350-1420-2-2-140HA04-HP765	30421804
14,50	16	115	65	51	48	SCD350-1450-2-2-140HA04-HP765	30421805
14,80	16	115	65	51	48	SCD350-1480-2-2-140HA04-HP765	30421807
15,00	16	115	65	51	48	SCD350-1500-2-2-140HA04-HP765	30421808
15,10	16	115	65	51	48	SCD350-1510-2-2-140HA04-HP765	30421809
15,20	16	115	65	51	48	SCD350-1520-2-2-140HA04-HP765	30421810
15,50	16	115	65	51	48	SCD350-1550-2-2-140HA04-HP765	30421811
15,70	16	115	65	51	48	SCD350-1570-2-2-140HA04-HP765	30421813
15,80	16	115	65	51	48	SCD350-1580-2-2-140HA04-HP765	30421814
16,00	16	115	65	51	48	SCD350-1600-2-2-140HA04-HP765	30421815
16,50	18	123	73	53	48	SCD350-1650-2-2-140HA04-HP765	30421817
17,00	18	123	73	53	48	SCD350-1700-2-2-140HA04-HP765	30421818
17,50	18	123	73	53	48	SCD350-1750-2-2-140HA04-HP765	30421820
17,70	18	123	73	53	48	SCD350-1770-2-2-140HA04-HP765	30421821
18,00	18	123	73	53	48	SCD350-1800-2-2-140HA04-HP765	30421822
18,50	20	131	79	55	50	SCD350-1850-2-2-140HA04-HP765	30421823
19,00	20	131	79	55	50	SCD350-1900-2-2-140HA04-HP765	30421824
19,50	20	131	79	55	50	SCD350-1950-2-2-140HA04-HP765	30421826
20,00	20	131	79	55	50	SCD350-2000-2-2-140HA04-HP765	30421827

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD350-0430-3-3-140**[haste]**04-HP765

Exemplo:
SCD350-0430-3-3-140**HE**04-HP765

Forma da haste HE

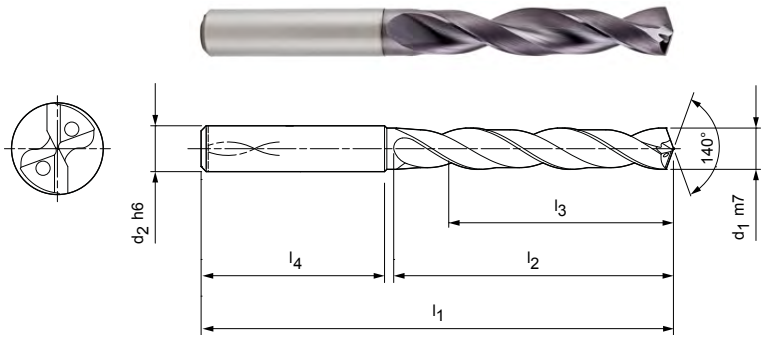
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Uni

Broca espiral de metal duro integral
SCD351 (6xD), alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP765
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD351-0300-2-2-140HA06-HP765	30421958
3,10	6	66	28	23	36	SCD351-0310-2-2-140HA06-HP765	30421959
3,20	6	66	28	23	36	SCD351-0320-2-2-140HA06-HP765	30421960
3,30	6	66	28	23	36	SCD351-0330-2-2-140HA06-HP765	30421961
3,40	6	66	28	23	36	SCD351-0340-2-2-140HA06-HP765	30421962
3,50	6	66	28	23	36	SCD351-0350-2-2-140HA06-HP765	30421963
3,60	6	66	28	23	36	SCD351-0360-2-2-140HA06-HP765	30421964
3,70*	6	66	28	23	36	SCD351-0370-2-2-140HA06-HP765	30421965
3,80	6	74	36	29	36	SCD351-0380-2-2-140HA06-HP765	30421966
3,90	6	74	36	29	36	SCD351-0390-2-2-140HA06-HP765	30421967
4,00	6	74	36	29	36	SCD351-0400-2-2-140HA06-HP765	30421968
4,10	6	74	36	29	36	SCD351-0410-2-2-140HA06-HP765	30421969
4,20	6	74	36	29	36	SCD351-0420-2-2-140HA06-HP765	30421970
4,30	6	74	36	29	36	SCD351-0430-2-2-140HA06-HP765	30421971
4,40	6	74	36	29	36	SCD351-0440-2-2-140HA06-HP765	30421972
4,50	6	74	36	29	36	SCD351-0450-2-2-140HA06-HP765	30421973
4,60	6	74	36	29	36	SCD351-0460-2-2-140HA06-HP765	30421974
4,65*	6	74	36	29	36	SCD351-0465-2-2-140HA06-HP765	30421975
4,70	6	74	36	29	36	SCD351-0470-2-2-140HA06-HP765	30421976
4,80	6	82	44	35	36	SCD351-0480-2-2-140HA06-HP765	30421977
4,90	6	82	44	35	36	SCD351-0490-2-2-140HA06-HP765	30421978
5,00	6	82	44	35	36	SCD351-0500-2-2-140HA06-HP765	30421979
5,10	6	82	44	35	36	SCD351-0510-2-2-140HA06-HP765	30421980
5,20	6	82	44	35	36	SCD351-0520-2-2-140HA06-HP765	30421981
5,30	6	82	44	35	36	SCD351-0530-2-2-140HA06-HP765	30421982
5,40	6	82	44	35	36	SCD351-0540-2-2-140HA06-HP765	30421983
5,50	6	82	44	35	36	SCD351-0550-2-2-140HA06-HP765	30421984
5,55*	6	82	44	35	36	SCD351-0555-2-2-140HA06-HP765	30421985
5,60	6	82	44	35	36	SCD351-0560-2-2-140HA06-HP765	30421987
5,70	6	82	44	35	36	SCD351-0570-2-2-140HA06-HP765	30421988
5,80	6	82	44	35	36	SCD351-0580-2-2-140HA06-HP765	30421989
5,90	6	82	44	35	36	SCD351-0590-2-2-140HA06-HP765	30421990
6,00	6	82	44	35	36	SCD351-0600-2-2-140HA06-HP765	30421991
6,10	8	91	53	43	36	SCD351-0610-2-2-140HA06-HP765	30421992
6,20	8	91	53	43	36	SCD351-0620-2-2-140HA06-HP765	30421993

ECU-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD351 (6xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,30	8	91	53	43	36	SCD351-0630-2-2-140HA06-HP765	30421994
6,40	8	91	53	43	36	SCD351-0640-2-2-140HA06-HP765	30421995
6,50	8	91	53	43	36	SCD351-0650-2-2-140HA06-HP765	30421996
6,60	8	91	53	43	36	SCD351-0660-2-2-140HA06-HP765	30421997
6,70	8	91	53	43	36	SCD351-0670-2-2-140HA06-HP765	30421998
6,80	8	91	53	43	36	SCD351-0680-2-2-140HA06-HP765	30421999
6,90	8	91	53	43	36	SCD351-0690-2-2-140HA06-HP765	30422000
7,00	8	91	53	43	36	SCD351-0700-2-2-140HA06-HP765	30422001
7,10	8	91	53	43	36	SCD351-0710-2-2-140HA06-HP765	30422002
7,20	8	91	53	43	36	SCD351-0720-2-2-140HA06-HP765	30422003
7,30	8	91	53	43	36	SCD351-0730-2-2-140HA06-HP765	30422004
7,40	8	91	53	43	36	SCD351-0740-2-2-140HA06-HP765	30422005
7,45*	8	91	53	43	36	SCD351-0745-2-2-140HA06-HP765	30569230
7,50	8	91	53	43	36	SCD351-0750-2-2-140HA06-HP765	30422006
7,60	8	91	53	43	36	SCD351-0760-2-2-140HA06-HP765	30422008
7,70	8	91	53	43	36	SCD351-0770-2-2-140HA06-HP765	30422009
7,80	8	91	53	43	36	SCD351-0780-2-2-140HA06-HP765	30422010
7,90	8	91	53	43	36	SCD351-0790-2-2-140HA06-HP765	30422011
8,00	8	91	53	43	36	SCD351-0800-2-2-140HA06-HP765	30422012
8,10	10	103	61	49	40	SCD351-0810-2-2-140HA06-HP765	30422013
8,20	10	103	61	49	40	SCD351-0820-2-2-140HA06-HP765	30422014
8,30	10	103	61	49	40	SCD351-0830-2-2-140HA06-HP765	30422015
8,40	10	103	61	49	40	SCD351-0840-2-2-140HA06-HP765	30422016
8,50	10	103	61	49	40	SCD351-0850-2-2-140HA06-HP765	30422017
8,60	10	103	61	49	40	SCD351-0860-2-2-140HA06-HP765	30422018
8,70	10	103	61	49	40	SCD351-0870-2-2-140HA06-HP765	30422019
8,80	10	103	61	49	40	SCD351-0880-2-2-140HA06-HP765	30422020
8,90	10	103	61	49	40	SCD351-0890-2-2-140HA06-HP765	30422021
9,00	10	103	61	49	40	SCD351-0900-2-2-140HA06-HP765	30422022
9,10	10	103	61	49	40	SCD351-0910-2-2-140HA06-HP765	30422023
9,20	10	103	61	49	40	SCD351-0920-2-2-140HA06-HP765	30422024
9,30*	10	103	61	49	40	SCD351-0930-2-2-140HA06-HP765	30422026
9,40	10	103	61	49	40	SCD351-0940-2-2-140HA06-HP765	30422027
9,50	10	103	61	49	40	SCD351-0950-2-2-140HA06-HP765	30422028
9,60	10	103	61	49	40	SCD351-0960-2-2-140HA06-HP765	30422029
9,70	10	103	61	49	40	SCD351-0970-2-2-140HA06-HP765	30422030
9,80	10	103	61	49	40	SCD351-0980-2-2-140HA06-HP765	30422031
9,90	10	103	61	49	40	SCD351-0990-2-2-140HA06-HP765	30422032
10,00	10	103	61	49	40	SCD351-1000-2-2-140HA06-HP765	30422033
10,10	12	118	71	56	45	SCD351-1010-2-2-140HA06-HP765	30422034
10,20	12	118	71	56	45	SCD351-1020-2-2-140HA06-HP765	30422035
10,30	12	118	71	56	45	SCD351-1030-2-2-140HA06-HP765	30422036
10,40	12	118	71	56	45	SCD351-1040-2-2-140HA06-HP765	30422037
10,50	12	118	71	56	45	SCD351-1050-2-2-140HA06-HP765	30422038
10,60	12	118	71	56	45	SCD351-1060-2-2-140HA06-HP765	30422039
10,70	12	118	71	56	45	SCD351-1070-2-2-140HA06-HP765	30422040
10,80	12	118	71	56	45	SCD351-1080-2-2-140HA06-HP765	30422041
10,90	12	118	71	56	45	SCD351-1090-2-2-140HA06-HP765	30422042
11,00	12	118	71	56	45	SCD351-1100-2-2-140HA06-HP765	30422043
11,10	12	118	71	56	45	SCD351-1110-2-2-140HA06-HP765	30422044
11,20*	12	118	71	56	45	SCD351-1120-2-2-140HA06-HP765	30422045
11,30	12	118	71	56	45	SCD351-1130-2-2-140HA06-HP765	30422046
11,50	12	118	71	56	45	SCD351-1150-2-2-140HA06-HP765	30422048
11,60	12	118	71	56	45	SCD351-1160-2-2-140HA06-HP765	30422049
11,80	12	118	71	56	45	SCD351-1180-2-2-140HA06-HP765	30422051
11,90	12	118	71	56	45	SCD351-1190-2-2-140HA06-HP765	30422052
12,00	12	118	71	56	45	SCD351-1200-2-2-140HA06-HP765	30422053

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Uni | Broca espiral de metal duro integral SCD351 (6xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,20	14	124	77	60	45	SCD351-1220-2-2-140HA06-HP765	30422054
12,50	14	124	77	60	45	SCD351-1250-2-2-140HA06-HP765	30422055
12,70	14	124	77	60	45	SCD351-1270-2-2-140HA06-HP765	30422056
12,80	14	124	77	60	45	SCD351-1280-2-2-140HA06-HP765	30422057
13,00	14	124	77	60	45	SCD351-1300-2-2-140HA06-HP765	30422058
13,50	14	124	77	60	45	SCD351-1350-2-2-140HA06-HP765	30422059
13,70	14	124	77	60	45	SCD351-1370-2-2-140HA06-HP765	30422060
13,80	14	124	77	60	45	SCD351-1380-2-2-140HA06-HP765	30422061
14,00	14	124	77	60	45	SCD351-1400-2-2-140HA06-HP765	30422062
14,20	16	133	83	63	48	SCD351-1420-2-2-140HA06-HP765	30422063
14,50	16	133	83	63	48	SCD351-1450-2-2-140HA06-HP765	30422064
14,80	16	133	83	63	48	SCD351-1480-2-2-140HA06-HP765	30422066
15,00	16	133	83	63	48	SCD351-1500-2-2-140HA06-HP765	30422067
15,50	16	133	83	63	48	SCD351-1550-2-2-140HA06-HP765	30422069
15,70	16	133	83	63	48	SCD351-1570-2-2-140HA06-HP765	30422070
15,80	16	133	83	63	48	SCD351-1580-2-2-140HA06-HP765	30422071
16,00	16	133	83	63	48	SCD351-1600-2-2-140HA06-HP765	30422072
16,50	18	143	93	71	48	SCD351-1650-2-2-140HA06-HP765	30422073
17,00	18	143	93	71	48	SCD351-1700-2-2-140HA06-HP765	30422074
17,50	18	143	93	71	48	SCD351-1750-2-2-140HA06-HP765	30422075
18,00	18	143	93	71	48	SCD351-1800-2-2-140HA06-HP765	30422076
18,50	20	153	101	77	50	SCD351-1850-2-2-140HA06-HP765	30422077
19,00	20	153	101	77	50	SCD351-1900-2-2-140HA06-HP765	30422078
19,50	20	153	101	77	50	SCD351-1950-2-2-140HA06-HP765	30422079
20,00	20	153	101	77	50	SCD351-2000-2-2-140HA06-HP765	30422080

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD351-0430-3-3-140**[haste]**06-HP765

Exemplo:
SCD351-0430-3-3-140**HE**06-HP765
Forma da haste HE

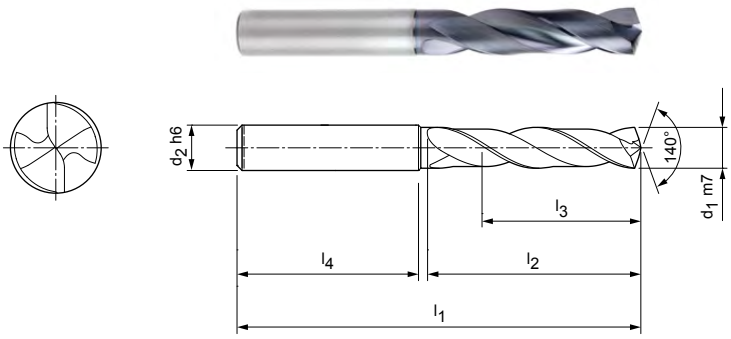
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Steel-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD600 (3xD), alimentação externa de refrigerante, produto complementar do MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 25,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD600-0300-2-2-140HA03-HP358	30801131
3,10	6	62	20	14	36	SCD600-0310-2-2-140HA03-HP358	30801132
3,15	6	62	20	14	36	SCD600-0315-2-2-140HA03-HP358	30801133
3,20	6	62	20	14	36	SCD600-0320-2-2-140HA03-HP358	30801134
3,25	6	62	20	14	36	SCD600-0325-2-2-140HA03-HP358	30801136
3,30	6	62	20	14	36	SCD600-0330-2-2-140HA03-HP358	30801137
3,40	6	62	20	14	36	SCD600-0340-2-2-140HA03-HP358	30801138
3,50	6	62	20	14	36	SCD600-0350-2-2-140HA03-HP358	30801139
3,60	6	62	20	14	36	SCD600-0360-2-2-140HA03-HP358	30801140
3,70*	6	62	20	14	36	SCD600-0370-2-2-140HA03-HP358	30801141
3,80	6	66	24	17	36	SCD600-0380-2-2-140HA03-HP358	30801142
3,85	6	66	24	17	36	SCD600-0385-2-2-140HA03-HP358	30801143
3,90	6	66	24	17	36	SCD600-0390-2-2-140HA03-HP358	30801144
4,00	6	66	24	17	36	SCD600-0400-2-2-140HA03-HP358	30801145
4,10	6	66	24	17	36	SCD600-0410-2-2-140HA03-HP358	30801146
4,20	6	66	24	17	36	SCD600-0420-2-2-140HA03-HP358	30801147
4,25	6	66	24	17	36	SCD600-0425-2-2-140HA03-HP358	30801148
4,30	6	66	24	17	36	SCD600-0430-2-2-140HA03-HP358	30801149
4,35	6	66	24	17	36	SCD600-0435-2-2-140HA03-HP358	30801150
4,40	6	66	24	17	36	SCD600-0440-2-2-140HA03-HP358	30801151
4,45	6	66	24	17	36	SCD600-0445-2-2-140HA03-HP358	30801152
4,50	6	66	24	17	36	SCD600-0450-2-2-140HA03-HP358	30801153
4,60	6	66	24	17	36	SCD600-0460-2-2-140HA03-HP358	30801154
4,65*	6	66	24	17	36	SCD600-0465-2-2-140HA03-HP358	30801155
4,70	6	66	24	17	36	SCD600-0470-2-2-140HA03-HP358	30801156
4,80	6	66	28	20	36	SCD600-0480-2-2-140HA03-HP358	30801157
4,90	6	66	28	20	36	SCD600-0490-2-2-140HA03-HP358	30801158
4,95	6	66	28	20	36	SCD600-0495-2-2-140HA03-HP358	30801159
5,00	6	66	28	20	36	SCD600-0500-2-2-140HA03-HP358	30801160
5,05	6	66	28	20	36	SCD600-0505-2-2-140HA03-HP358	30801161
5,10	6	66	28	20	36	SCD600-0510-2-2-140HA03-HP358	30801162
5,20	6	66	28	20	36	SCD600-0520-2-2-140HA03-HP358	30801163
5,30	6	66	28	20	36	SCD600-0530-2-2-140HA03-HP358	30801164
5,40	6	66	28	20	36	SCD600-0540-2-2-140HA03-HP358	30801165
5,50	6	66	28	20	36	SCD600-0550-2-2-140HA03-HP358	30801166

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD600 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
5,55*	6	66	28	20	36	SCD600-0555-2-2-140HA03-HP358	30801167
5,60	6	66	28	20	36	SCD600-0560-2-2-140HA03-HP358	30801168
5,70	6	66	28	20	36	SCD600-0570-2-2-140HA03-HP358	30801169
5,75	6	66	28	20	36	SCD600-0575-2-2-140HA03-HP358	30801170
5,80	6	66	28	20	36	SCD600-0580-2-2-140HA03-HP358	30801171
5,90	6	66	28	20	36	SCD600-0590-2-2-140HA03-HP358	30801172
5,95	6	66	28	20	36	SCD600-0595-2-2-140HA03-HP358	30801173
6,00	6	66	28	20	36	SCD600-0600-2-2-140HA03-HP358	30801174
6,10	8	79	34	24	36	SCD600-0610-2-2-140HA03-HP358	30801175
6,20	8	79	34	24	36	SCD600-0620-2-2-140HA03-HP358	30801176
6,30	8	79	34	24	36	SCD600-0630-2-2-140HA03-HP358	30801177
6,40	8	79	34	24	36	SCD600-0640-2-2-140HA03-HP358	30801178
6,50	8	79	34	24	36	SCD600-0650-2-2-140HA03-HP358	30801179
6,60	8	79	34	24	36	SCD600-0660-2-2-140HA03-HP358	30801180
6,70	8	79	34	24	36	SCD600-0670-2-2-140HA03-HP358	30801181
6,80	8	79	34	24	36	SCD600-0680-2-2-140HA03-HP358	30801182
6,90	8	79	34	24	36	SCD600-0690-2-2-140HA03-HP358	30801183
7,00	8	79	34	24	36	SCD600-0700-2-2-140HA03-HP358	30801184
7,10	8	79	41	29	36	SCD600-0710-2-2-140HA03-HP358	30801185
7,20	8	79	41	29	36	SCD600-0720-2-2-140HA03-HP358	30801186
7,30	8	79	41	29	36	SCD600-0730-2-2-140HA03-HP358	30801187
7,40	8	79	41	29	36	SCD600-0740-2-2-140HA03-HP358	30801188
7,45*	8	79	41	29	36	SCD600-0745-2-2-140HA03-HP358	30801189
7,50	8	79	41	29	36	SCD600-0750-2-2-140HA03-HP358	30801190
7,60	8	79	41	29	36	SCD600-0760-2-2-140HA03-HP358	30801191
7,70	8	79	41	29	36	SCD600-0770-2-2-140HA03-HP358	30801192
7,80	8	79	41	29	36	SCD600-0780-2-2-140HA03-HP358	30801193
7,90	8	79	41	29	36	SCD600-0790-2-2-140HA03-HP358	30801194
8,00	8	79	41	29	36	SCD600-0800-2-2-140HA03-HP358	30801195
8,10	10	89	47	35	40	SCD600-0810-2-2-140HA03-HP358	30801196
8,20	10	89	47	35	40	SCD600-0820-2-2-140HA03-HP358	30801197
9,10	10	89	47	35	40	SCD600-0910-2-2-140HA03-HP358	30801206
9,20	10	89	47	35	40	SCD600-0920-2-2-140HA03-HP358	30801207
9,30*	10	89	47	35	40	SCD600-0930-2-2-140HA03-HP358	30801208
9,35	10	89	47	35	40	SCD600-0935-2-2-140HA03-HP358	30801209
9,50	10	89	47	35	40	SCD600-0950-2-2-140HA03-HP358	30801212
9,60	10	89	47	35	40	SCD600-0960-2-2-140HA03-HP358	30801213
9,70	10	89	47	35	40	SCD600-0970-2-2-140HA03-HP358	30801214
9,80	10	89	47	35	40	SCD600-0980-2-2-140HA03-HP358	30801215
9,90	10	89	47	35	40	SCD600-0990-2-2-140HA03-HP358	30801216
10,00	10	89	47	35	40	SCD600-1000-2-2-140HA03-HP358	30801217
10,10	12	102	55	40	45	SCD600-1010-2-2-140HA03-HP358	30801218
10,20	12	102	55	40	45	SCD600-1020-2-2-140HA03-HP358	30801219
10,30	12	102	55	40	45	SCD600-1030-2-2-140HA03-HP358	30801220
10,40	12	102	55	40	45	SCD600-1040-2-2-140HA03-HP358	30801221
10,50	12	102	55	40	45	SCD600-1050-2-2-140HA03-HP358	30801222
10,55	12	102	55	40	45	SCD600-1055-2-2-140HA03-HP358	30801223
10,60	12	102	55	40	45	SCD600-1060-2-2-140HA03-HP358	30801224
10,70	12	102	55	40	45	SCD600-1070-2-2-140HA03-HP358	30801225
10,80	12	102	55	40	45	SCD600-1080-2-2-140HA03-HP358	30801227
10,90	12	102	55	40	45	SCD600-1090-2-2-140HA03-HP358	30801228
11,00	12	102	55	40	45	SCD600-1100-2-2-140HA03-HP358	30801229
11,10	12	102	55	40	45	SCD600-1110-2-2-140HA03-HP358	30801230
11,20*	12	102	55	40	45	SCD600-1120-2-2-140HA03-HP358	30801231
11,25	12	102	55	40	45	SCD600-1125-2-2-140HA03-HP358	30801232
11,30	12	102	55	40	45	SCD600-1130-2-2-140HA03-HP358	30801233
11,35	12	102	55	40	45	SCD600-1135-2-2-140HA03-HP358	30801234

MEGA-Drill-Steel-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD600 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
11,40	12	102	55	40	45	SCD600-1140-2-2-140HA03-HP358	30801235
11,50	12	102	55	40	45	SCD600-1150-2-2-140HA03-HP358	30801237
11,60	12	102	55	40	45	SCD600-1160-2-2-140HA03-HP358	30801238
11,70	12	102	55	40	45	SCD600-1170-2-2-140HA03-HP358	30801239
11,80	12	102	55	40	45	SCD600-1180-2-2-140HA03-HP358	30801240
11,90	12	102	55	40	45	SCD600-1190-2-2-140HA03-HP358	30801241
12,00	12	102	55	40	45	SCD600-1200-2-2-140HA03-HP358	30801242
12,15	14	107	60	43	45	SCD600-1215-2-2-140HA03-HP358	30801243
12,25	14	107	60	43	45	SCD600-1225-2-2-140HA03-HP358	30801244
12,50	14	107	60	43	45	SCD600-1250-2-2-140HA03-HP358	30801245
12,55	14	107	60	43	45	SCD600-1255-2-2-140HA03-HP358	30801246
12,70	14	107	60	43	45	SCD600-1270-2-2-140HA03-HP358	30801247
12,80	14	107	60	43	45	SCD600-1280-2-2-140HA03-HP358	30801248
13,00	14	107	60	43	45	SCD600-1300-2-2-140HA03-HP358	30801250
13,10	14	107	60	43	45	SCD600-1310-2-2-140HA03-HP358	30801251
13,30	14	107	60	43	45	SCD600-1330-2-2-140HA03-HP358	30801252
13,35	14	107	60	43	45	SCD600-1335-2-2-140HA03-HP358	30801253
13,50	14	107	60	43	45	SCD600-1350-2-2-140HA03-HP358	30801254
13,70	14	107	60	43	45	SCD600-1370-2-2-140HA03-HP358	30801255
13,80	14	107	60	43	45	SCD600-1380-2-2-140HA03-HP358	30801256
14,00	14	107	60	43	45	SCD600-1400-2-2-140HA03-HP358	30801257
14,20	16	115	65	45	48	SCD600-1420-2-2-140HA03-HP358	30801258
14,50	16	115	65	45	48	SCD600-1450-2-2-140HA03-HP358	30801259
14,80	16	115	65	45	48	SCD600-1480-2-2-140HA03-HP358	30801260
15,00	16	115	65	45	48	SCD600-1500-2-2-140HA03-HP358	30801261
15,10	16	115	65	45	48	SCD600-1510-2-2-140HA03-HP358	30801262
15,25	16	115	65	45	48	SCD600-1525-2-2-140HA03-HP358	30801263
15,30	16	115	65	45	48	SCD600-1530-2-2-140HA03-HP358	30801264
15,35	16	115	65	45	48	SCD600-1535-2-2-140HA03-HP358	30801265
15,50	16	115	65	45	48	SCD600-1550-2-2-140HA03-HP358	30801266
15,60	16	115	65	45	48	SCD600-1560-2-2-140HA03-HP358	30801267
15,80	16	115	65	45	48	SCD600-1580-2-2-140HA03-HP358	30801268
16,00	16	115	65	45	48	SCD600-1600-2-2-140HA03-HP358	30801269
16,05	18	123	73	51	48	SCD600-1605-2-2-140HA03-HP358	30801270
16,50	18	123	73	51	48	SCD600-1650-2-2-140HA03-HP358	30801271
16,80	18	123	73	51	48	SCD600-1680-2-2-140HA03-HP358	30801272
17,00	18	123	73	51	48	SCD600-1700-2-2-140HA03-HP358	30801274
17,50	18	123	73	51	48	SCD600-1750-2-2-140HA03-HP358	30801275
17,80	18	123	73	51	48	SCD600-1780-2-2-140HA03-HP358	30801277
18,00	18	123	73	51	48	SCD600-1800-2-2-140HA03-HP358	30801278
18,50	20	131	79	55	50	SCD600-1850-2-2-140HA03-HP358	30801279
19,00	20	131	79	55	50	SCD600-1900-2-2-140HA03-HP358	30801282
19,35	20	131	79	55	50	SCD600-1935-2-2-140HA03-HP358	30801283
19,60	20	131	79	55	50	SCD600-1960-2-2-140HA03-HP358	30801285
19,80	20	131	79	55	50	SCD600-1980-2-2-140HA03-HP358	30801286
20,00	20	131	79	55	50	SCD600-2000-2-2-140HA03-HP358	30801287

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD600 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD600-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**03-HP358

Exemplo:
SCD600-**0431**-3-3-140**HE**03-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	62	20	14	36
3,71	4,70	6	66	24	17	36
4,71	6,00	6	66	28	20	36
6,01	7,00	8	79	34	24	36
7,01	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	102	55	40	45
12,01	14,00	14	107	60	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

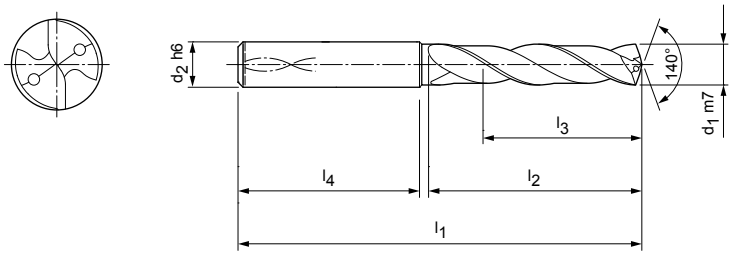
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Steel-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD601 (3xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 25,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD601-0300-2-2-140HA03-HP358	30802107
3,10	6	62	20	14	36	SCD601-0310-2-2-140HA03-HP358	30802108
3,15	6	62	20	14	36	SCD601-0315-2-2-140HA03-HP358	30802109
3,20	6	62	20	14	36	SCD601-0320-2-2-140HA03-HP358	30802110
3,22	6	62	20	14	36	SCD601-0322-2-2-140HA03-HP358	30802111
3,25	6	62	20	14	36	SCD601-0325-2-2-140HA03-HP358	30802112
3,30	6	62	20	14	36	SCD601-0330-2-2-140HA03-HP358	30802113
3,40	6	62	20	14	36	SCD601-0340-2-2-140HA03-HP358	30802115
3,50	6	62	20	14	36	SCD601-0350-2-2-140HA03-HP358	30802116
3,60	6	62	20	14	36	SCD601-0360-2-2-140HA03-HP358	30802117
3,70*	6	62	20	14	36	SCD601-0370-2-2-140HA03-HP358	30802118
3,80	6	66	24	17	36	SCD601-0380-2-2-140HA03-HP358	30802119
3,85	6	66	24	17	36	SCD601-0385-2-2-140HA03-HP358	30802120
3,90	6	66	24	17	36	SCD601-0390-2-2-140HA03-HP358	30802121
4,00	6	66	24	17	36	SCD601-0400-2-2-140HA03-HP358	30802122
4,10	6	66	24	17	36	SCD601-0410-2-2-140HA03-HP358	30802123
4,20	6	66	24	17	36	SCD601-0420-2-2-140HA03-HP358	30802124
4,25	6	66	24	17	36	SCD601-0425-2-2-140HA03-HP358	30802125
4,30	6	66	24	17	36	SCD601-0430-2-2-140HA03-HP358	30802126
4,40	6	66	24	17	36	SCD601-0440-2-2-140HA03-HP358	30802129
4,50	6	66	24	17	36	SCD601-0450-2-2-140HA03-HP358	30802131
4,60	6	66	24	17	36	SCD601-0460-2-2-140HA03-HP358	30802132
4,65*	6	66	24	17	36	SCD601-0465-2-2-140HA03-HP358	30802133
4,70	6	66	24	17	36	SCD601-0470-2-2-140HA03-HP358	30802134
4,80	6	66	28	20	36	SCD601-0480-2-2-140HA03-HP358	30802135
4,90	6	66	28	20	36	SCD601-0490-2-2-140HA03-HP358	30802136
4,95	6	66	28	20	36	SCD601-0495-2-2-140HA03-HP358	30802137
5,00	6	66	28	20	36	SCD601-0500-2-2-140HA03-HP358	30802138
5,05	6	66	28	20	36	SCD601-0505-2-2-140HA03-HP358	30802139
5,10	6	66	28	20	36	SCD601-0510-2-2-140HA03-HP358	30802140
5,20	6	66	28	20	36	SCD601-0520-2-2-140HA03-HP358	30802141
5,30	6	66	28	20	36	SCD601-0530-2-2-140HA03-HP358	30802142
5,40	6	66	28	20	36	SCD601-0540-2-2-140HA03-HP358	30802143
5,50	6	66	28	20	36	SCD601-0550-2-2-140HA03-HP358	30802144
5,55*	6	66	28	20	36	SCD601-0555-2-2-140HA03-HP358	30802145

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (3xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
5,60	6	66	28	20	36	SCD601-0560-2-2-140HA03-HP358	30802146
5,70	6	66	28	20	36	SCD601-0570-2-2-140HA03-HP358	30802147
5,75	6	66	28	20	36	SCD601-0575-2-2-140HA03-HP358	30802148
5,80	6	66	28	20	36	SCD601-0580-2-2-140HA03-HP358	30802149
5,90	6	66	28	20	36	SCD601-0590-2-2-140HA03-HP358	30802150
5,95	6	66	28	20	36	SCD601-0595-2-2-140HA03-HP358	30802151
6,00	6	66	28	20	36	SCD601-0600-2-2-140HA03-HP358	30802152
6,10	8	79	34	24	36	SCD601-0610-2-2-140HA03-HP358	30802153
6,20	8	79	34	24	36	SCD601-0620-2-2-140HA03-HP358	30802154
6,30	8	79	34	24	36	SCD601-0630-2-2-140HA03-HP358	30802155
6,40	8	79	34	24	36	SCD601-0640-2-2-140HA03-HP358	30802156
6,50	8	79	34	24	36	SCD601-0650-2-2-140HA03-HP358	30802157
6,60	8	79	34	24	36	SCD601-0660-2-2-140HA03-HP358	30802158
6,70	8	79	34	24	36	SCD601-0670-2-2-140HA03-HP358	30802159
6,80	8	79	34	24	36	SCD601-0680-2-2-140HA03-HP358	30802160
6,90	8	79	34	24	36	SCD601-0690-2-2-140HA03-HP358	30802161
7,00	8	79	34	24	36	SCD601-0700-2-2-140HA03-HP358	30802162
7,10	8	79	41	29	36	SCD601-0710-2-2-140HA03-HP358	30802163
7,20	8	79	41	29	36	SCD601-0720-2-2-140HA03-HP358	30802164
7,30	8	79	41	29	36	SCD601-0730-2-2-140HA03-HP358	30802165
7,40	8	79	41	29	36	SCD601-0740-2-2-140HA03-HP358	30802166
7,45*	8	79	41	29	36	SCD601-0745-2-2-140HA03-HP358	30802167
7,50	8	79	41	29	36	SCD601-0750-2-2-140HA03-HP358	30802168
7,60	8	79	41	29	36	SCD601-0760-2-2-140HA03-HP358	30802169
7,70	8	79	41	29	36	SCD601-0770-2-2-140HA03-HP358	30802170
7,80	8	79	41	29	36	SCD601-0780-2-2-140HA03-HP358	30802171
7,90	8	79	41	29	36	SCD601-0790-2-2-140HA03-HP358	30802172
8,00	8	79	41	29	36	SCD601-0800-2-2-140HA03-HP358	30802173
8,10	10	89	47	35	40	SCD601-0810-2-2-140HA03-HP358	30802174
8,20	10	89	47	35	40	SCD601-0820-2-2-140HA03-HP358	30802175
8,30	10	89	47	35	40	SCD601-0830-2-2-140HA03-HP358	30802176
8,40	10	89	47	35	40	SCD601-0840-2-2-140HA03-HP358	30802177
8,50	10	89	47	35	40	SCD601-0850-2-2-140HA03-HP358	30802178
8,60	10	89	47	35	40	SCD601-0860-2-2-140HA03-HP358	30802179
8,70	10	89	47	35	40	SCD601-0870-2-2-140HA03-HP358	30802180
8,80	10	89	47	35	40	SCD601-0880-2-2-140HA03-HP358	30802181
8,90	10	89	47	35	40	SCD601-0890-2-2-140HA03-HP358	30802182
9,00	10	89	47	35	40	SCD601-0900-2-2-140HA03-HP358	30802183
9,10	10	89	47	35	40	SCD601-0910-2-2-140HA03-HP358	30802184
9,20	10	89	47	35	40	SCD601-0920-2-2-140HA03-HP358	30802185
9,30*	10	89	47	35	40	SCD601-0930-2-2-140HA03-HP358	30802186
9,35	10	89	47	35	40	SCD601-0935-2-2-140HA03-HP358	30802187
9,40	10	89	47	35	40	SCD601-0940-2-2-140HA03-HP358	30802188
9,50	10	89	47	35	40	SCD601-0950-2-2-140HA03-HP358	30802190
9,60	10	89	47	35	40	SCD601-0960-2-2-140HA03-HP358	30802191
9,70	10	89	47	35	40	SCD601-0970-2-2-140HA03-HP358	30802192
9,80	10	89	47	35	40	SCD601-0980-2-2-140HA03-HP358	30802193
9,90	10	89	47	35	40	SCD601-0990-2-2-140HA03-HP358	30802194
10,00	10	89	47	35	40	SCD601-1000-2-2-140HA03-HP358	30802195
10,10	12	102	55	40	45	SCD601-1010-2-2-140HA03-HP358	30802196
10,20	12	102	55	40	45	SCD601-1020-2-2-140HA03-HP358	30802197
10,30	12	102	55	40	45	SCD601-1030-2-2-140HA03-HP358	30802198
10,40	12	102	55	40	45	SCD601-1040-2-2-140HA03-HP358	30802199
10,50	12	102	55	40	45	SCD601-1050-2-2-140HA03-HP358	30802200
10,55	12	102	55	40	45	SCD601-1055-2-2-140HA03-HP358	30802201
10,60	12	102	55	40	45	SCD601-1060-2-2-140HA03-HP358	30802202
10,70	12	102	55	40	45	SCD601-1070-2-2-140HA03-HP358	30802203

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (3xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
10,75	12	102	55	40	45	SCD601-1075-2-2-140HA03-HP358	30802204
10,80	12	102	55	40	45	SCD601-1080-2-2-140HA03-HP358	30802205
10,90	12	102	55	40	45	SCD601-1090-2-2-140HA03-HP358	30802206
11,00	12	102	55	40	45	SCD601-1100-2-2-140HA03-HP358	30802207
11,10	12	102	55	40	45	SCD601-1110-2-2-140HA03-HP358	30802208
11,20*	12	102	55	40	45	SCD601-1120-2-2-140HA03-HP358	30802209
11,25	12	102	55	40	45	SCD601-1125-2-2-140HA03-HP358	30802210
11,30	12	102	55	40	45	SCD601-1130-2-2-140HA03-HP358	30802211
11,45	12	102	55	40	45	SCD601-1145-2-2-140HA03-HP358	30802214
11,50	12	102	55	40	45	SCD601-1150-2-2-140HA03-HP358	30802215
11,60	12	102	55	40	45	SCD601-1160-2-2-140HA03-HP358	30802216
11,70	12	102	55	40	45	SCD601-1170-2-2-140HA03-HP358	30802217
11,80	12	102	55	40	45	SCD601-1180-2-2-140HA03-HP358	30802218
11,90	12	102	55	40	45	SCD601-1190-2-2-140HA03-HP358	30802219
12,00	12	102	55	40	45	SCD601-1200-2-2-140HA03-HP358	30802220
12,15	14	107	60	43	45	SCD601-1215-2-2-140HA03-HP358	30802221
12,20	14	107	60	43	45	SCD601-1220-2-2-140HA03-HP358	31307544
12,25	14	107	60	43	45	SCD601-1225-2-2-140HA03-HP358	30802222
12,50	14	107	60	43	45	SCD601-1250-2-2-140HA03-HP358	30802223
12,55	14	107	60	43	45	SCD601-1255-2-2-140HA03-HP358	30802224
12,70	14	107	60	43	45	SCD601-1270-2-2-140HA03-HP358	30802225
12,80	14	107	60	43	45	SCD601-1280-2-2-140HA03-HP358	30802226
12,90	14	107	60	43	45	SCD601-1290-2-2-140HA03-HP358	30802227
13,00	14	107	60	43	45	SCD601-1300-2-2-140HA03-HP358	30802228
13,10	14	107	60	43	45	SCD601-1310-2-2-140HA03-HP358	30802229
13,30	14	107	60	43	45	SCD601-1330-2-2-140HA03-HP358	30802230
13,35	14	107	60	43	45	SCD601-1335-2-2-140HA03-HP358	30802231
13,50	14	107	60	43	45	SCD601-1350-2-2-140HA03-HP358	30802232
13,70	14	107	60	43	45	SCD601-1370-2-2-140HA03-HP358	30802233
13,80	14	107	60	43	45	SCD601-1380-2-2-140HA03-HP358	30802234
14,00	14	107	60	43	45	SCD601-1400-2-2-140HA03-HP358	30802235
14,20	16	115	65	45	48	SCD601-1420-2-2-140HA03-HP358	30802236
14,50	16	115	65	45	48	SCD601-1450-2-2-140HA03-HP358	30802237
14,80	16	115	65	45	48	SCD601-1480-2-2-140HA03-HP358	30802238
15,00	16	115	65	45	48	SCD601-1500-2-2-140HA03-HP358	30802239
15,10	16	115	65	45	48	SCD601-1510-2-2-140HA03-HP358	30802240
15,25	16	115	65	45	48	SCD601-1525-2-2-140HA03-HP358	30802241
15,30	16	115	65	45	48	SCD601-1530-2-2-140HA03-HP358	30802242
15,35	16	115	65	45	48	SCD601-1535-2-2-140HA03-HP358	30802243
15,50	16	115	65	45	48	SCD601-1550-2-2-140HA03-HP358	30802244
15,60	16	115	65	45	48	SCD601-1560-2-2-140HA03-HP358	30802245
15,80	16	115	65	45	48	SCD601-1580-2-2-140HA03-HP358	30802246
16,00	16	115	65	45	48	SCD601-1600-2-2-140HA03-HP358	30802247
16,05	18	123	73	51	48	SCD601-1605-2-2-140HA03-HP358	30802248
16,50	18	123	73	51	48	SCD601-1650-2-2-140HA03-HP358	30802249
16,60	18	123	73	51	48	SCD601-1660-2-2-140HA03-HP358	31307545
16,90	18	123	73	51	48	SCD601-1690-2-2-140HA03-HP358	30802251
17,00	18	123	73	51	48	SCD601-1700-2-2-140HA03-HP358	30802252
17,50	18	123	73	51	48	SCD601-1750-2-2-140HA03-HP358	30802253
17,60	18	123	73	51	48	SCD601-1760-2-2-140HA03-HP358	30802254
17,80	18	123	73	51	48	SCD601-1780-2-2-140HA03-HP358	30802255
18,00	18	123	73	51	48	SCD601-1800-2-2-140HA03-HP358	30802256
18,50	20	131	79	55	50	SCD601-1850-2-2-140HA03-HP358	30802257
18,90	20	131	79	55	50	SCD601-1890-2-2-140HA03-HP358	30802259
19,00	20	131	79	55	50	SCD601-1900-2-2-140HA03-HP358	30802260
19,35	20	131	79	55	50	SCD601-1935-2-2-140HA03-HP358	30802261
19,50	20	131	79	55	50	SCD601-1950-2-2-140HA03-HP358	30802262

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (3xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
19,80	20	131	79	55	50	SCD601-1980-2-2-140HA03-HP358	30802264
20,00	20	131	79	55	50	SCD601-2000-2-2-140HA03-HP358	30802265
21,00	25	151	93	66	56	SCD601-2100-2-2-140HA03-HP358	30802267
21,50	25	151	93	66	56	SCD601-2150-2-2-140HA03-HP358	30802268
22,00	25	151	93	66	56	SCD601-2200-2-2-140HA03-HP358	30802269
23,50	25	151	93	66	56	SCD601-2350-2-2-140HA03-HP358	30802272

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD601-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**03-HP358

Exemplo:
SCD601-**0431**-3-3-140**HE**03-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	62	20	14	36
3,71	4,70	6	66	24	17	36
4,71	6,00	6	66	28	20	36
6,01	7,00	8	79	34	24	36
7,01	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	102	55	40	45
12,01	14,00	14	107	60	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50
20,01	25,00	25	151	93	66	56

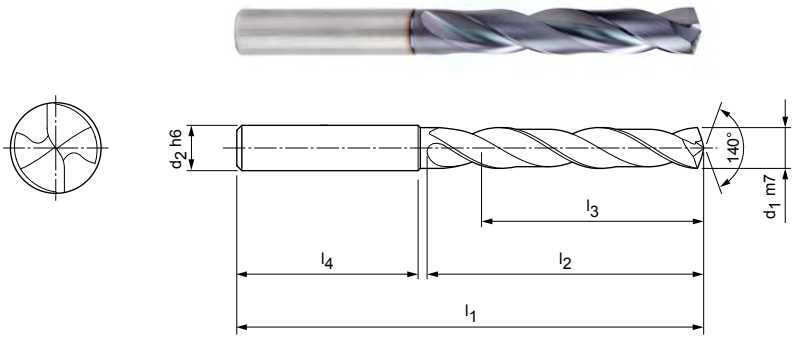
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Steel-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD600 (5xD), alimentação externa de refrigerante, produto complementar do MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD600-0300-2-2-140HA05-HP358	30801634
3,10	6	66	28	23	36	SCD600-0310-2-2-140HA05-HP358	30801635
3,15	6	66	28	23	36	SCD600-0315-2-2-140HA05-HP358	30801636
3,20	6	66	28	23	36	SCD600-0320-2-2-140HA05-HP358	30801637
3,25	6	66	28	23	36	SCD600-0325-2-2-140HA05-HP358	30801639
3,30	6	66	28	23	36	SCD600-0330-2-2-140HA05-HP358	30801640
3,40	6	66	28	23	36	SCD600-0340-2-2-140HA05-HP358	30801641
3,50	6	66	28	23	36	SCD600-0350-2-2-140HA05-HP358	30801642
3,60	6	66	28	23	36	SCD600-0360-2-2-140HA05-HP358	30801643
3,70	6	66	28	23	36	SCD600-0370-2-2-140HA05-HP358	30801644
3,80	6	74	36	29	36	SCD600-0380-2-2-140HA05-HP358	30801645
3,90	6	74	36	29	36	SCD600-0390-2-2-140HA05-HP358	30801647
4,00	6	74	36	29	36	SCD600-0400-2-2-140HA05-HP358	30801648
4,10	6	74	36	29	36	SCD600-0410-2-2-140HA05-HP358	30801649
4,20	6	74	36	29	36	SCD600-0420-2-2-140HA05-HP358	30801650
4,25	6	74	36	29	36	SCD600-0425-2-2-140HA05-HP358	30801651
4,30	6	74	36	29	36	SCD600-0430-2-2-140HA05-HP358	30801652
4,35	6	74	36	29	36	SCD600-0435-2-2-140HA05-HP358	30801653
4,40	6	74	36	29	36	SCD600-0440-2-2-140HA05-HP358	30801654
4,50	6	74	36	29	36	SCD600-0450-2-2-140HA05-HP358	30801656
4,60	6	74	36	29	36	SCD600-0460-2-2-140HA05-HP358	30801657
4,65	6	74	36	29	36	SCD600-0465-2-2-140HA05-HP358	30801658
4,70	6	74	36	29	36	SCD600-0470-2-2-140HA05-HP358	30801659
4,80	6	82	44	35	36	SCD600-0480-2-2-140HA05-HP358	30801660
4,90	6	82	44	35	36	SCD600-0490-2-2-140HA05-HP358	30801662
4,95	6	82	44	35	36	SCD600-0495-2-2-140HA05-HP358	30801663
5,00	6	82	44	35	36	SCD600-0500-2-2-140HA05-HP358	30801664
5,05	6	82	44	35	36	SCD600-0505-2-2-140HA05-HP358	30801665
5,10	6	82	44	35	36	SCD600-0510-2-2-140HA05-HP358	30801666
5,20	6	82	44	35	36	SCD600-0520-2-2-140HA05-HP358	30801667
5,30	6	82	44	35	36	SCD600-0530-2-2-140HA05-HP358	30801668
5,40	6	82	44	35	36	SCD600-0540-2-2-140HA05-HP358	30801669
5,50	6	82	44	35	36	SCD600-0550-2-2-140HA05-HP358	30801670
5,55	6	82	44	35	36	SCD600-0555-2-2-140HA05-HP358	30801671
5,60	6	82	44	35	36	SCD600-0560-2-2-140HA05-HP358	30801672

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD600 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
5,70	6	82	44	35	36	SCD600-0570-2-2-140HA05-HP358	30801673
5,75	6	82	44	35	36	SCD600-0575-2-2-140HA05-HP358	30801674
5,80	6	82	44	35	36	SCD600-0580-2-2-140HA05-HP358	30801675
5,90	6	82	44	35	36	SCD600-0590-2-2-140HA05-HP358	30801676
5,95	6	82	44	35	36	SCD600-0595-2-2-140HA05-HP358	30801677
6,00	6	82	44	35	36	SCD600-0600-2-2-140HA05-HP358	30801678
6,10	8	91	53	43	36	SCD600-0610-2-2-140HA05-HP358	30801679
6,20	8	91	53	43	36	SCD600-0620-2-2-140HA05-HP358	30801680
6,30	8	91	53	43	36	SCD600-0630-2-2-140HA05-HP358	30801681
6,40	8	91	53	43	36	SCD600-0640-2-2-140HA05-HP358	30801682
6,50	8	91	53	43	36	SCD600-0650-2-2-140HA05-HP358	30801683
6,60	8	91	53	43	36	SCD600-0660-2-2-140HA05-HP358	30801684
6,70	8	91	53	43	36	SCD600-0670-2-2-140HA05-HP358	30801685
6,80	8	91	53	43	36	SCD600-0680-2-2-140HA05-HP358	30801686
6,90	8	91	53	43	36	SCD600-0690-2-2-140HA05-HP358	30801687
7,00	8	91	53	43	36	SCD600-0700-2-2-140HA05-HP358	30801688
7,10	8	91	53	43	36	SCD600-0710-2-2-140HA05-HP358	30801689
7,20	8	91	53	43	36	SCD600-0720-2-2-140HA05-HP358	30801690
7,30	8	91	53	43	36	SCD600-0730-2-2-140HA05-HP358	30801691
7,40	8	91	53	43	36	SCD600-0740-2-2-140HA05-HP358	30801692
7,45	8	91	53	43	36	SCD600-0745-2-2-140HA05-HP358	30801693
7,50	8	91	53	43	36	SCD600-0750-2-2-140HA05-HP358	30801694
7,60	8	91	53	43	36	SCD600-0760-2-2-140HA05-HP358	30801695
7,80	8	91	53	43	36	SCD600-0780-2-2-140HA05-HP358	30801697
7,90	8	91	53	43	36	SCD600-0790-2-2-140HA05-HP358	30801698
8,00	8	91	53	43	36	SCD600-0800-2-2-140HA05-HP358	30801699
8,10	10	103	61	49	40	SCD600-0810-2-2-140HA05-HP358	30801700
8,20	10	103	61	49	40	SCD600-0820-2-2-140HA05-HP358	30801701
8,30	10	103	61	49	40	SCD600-0830-2-2-140HA05-HP358	30801702
8,40	10	103	61	49	40	SCD600-0840-2-2-140HA05-HP358	30801703
8,50	10	103	61	49	40	SCD600-0850-2-2-140HA05-HP358	30801704
8,60	10	103	61	49	40	SCD600-0860-2-2-140HA05-HP358	30801705
8,70	10	103	61	49	40	SCD600-0870-2-2-140HA05-HP358	30801706
8,80	10	103	61	49	40	SCD600-0880-2-2-140HA05-HP358	30801707
8,90	10	103	61	49	40	SCD600-0890-2-2-140HA05-HP358	30801708
9,00	10	103	61	49	40	SCD600-0900-2-2-140HA05-HP358	30801709
9,10	10	103	61	49	40	SCD600-0910-2-2-140HA05-HP358	30801710
9,20	10	103	61	49	40	SCD600-0920-2-2-140HA05-HP358	30801711
9,30	10	103	61	49	40	SCD600-0930-2-2-140HA05-HP358	30801712
9,50	10	103	61	49	40	SCD600-0950-2-2-140HA05-HP358	30801716
9,60	10	103	61	49	40	SCD600-0960-2-2-140HA05-HP358	30801717
9,70	10	103	61	49	40	SCD600-0970-2-2-140HA05-HP358	30801718
9,80	10	103	61	49	40	SCD600-0980-2-2-140HA05-HP358	30801719
9,90	10	103	61	49	40	SCD600-0990-2-2-140HA05-HP358	30801720
10,00	10	103	61	49	40	SCD600-1000-2-2-140HA05-HP358	30801721
10,10	12	118	71	56	45	SCD600-1010-2-2-140HA05-HP358	30801722
10,20	12	118	71	56	45	SCD600-1020-2-2-140HA05-HP358	30801723
10,30	12	118	71	56	45	SCD600-1030-2-2-140HA05-HP358	30801724
10,40	12	118	71	56	45	SCD600-1040-2-2-140HA05-HP358	30801725
10,50	12	118	71	56	45	SCD600-1050-2-2-140HA05-HP358	30801726
10,70	12	118	71	56	45	SCD600-1070-2-2-140HA05-HP358	30801729
10,75	12	118	71	56	45	SCD600-1075-2-2-140HA05-HP358	30801731
10,80	12	118	71	56	45	SCD600-1080-2-2-140HA05-HP358	30801732
11,00	12	118	71	56	45	SCD600-1100-2-2-140HA05-HP358	30801734
11,20	12	118	71	56	45	SCD600-1120-2-2-140HA05-HP358	30801736
11,25	12	118	71	56	45	SCD600-1125-2-2-140HA05-HP358	30801737
11,30	12	118	71	56	45	SCD600-1130-2-2-140HA05-HP358	30801738

MEGA-Drill-Steel-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD600 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
11,35	12	118	71	56	45	SCD600-1135-2-2-140HA05-HP358	30801739
11,50	12	118	71	56	45	SCD600-1150-2-2-140HA05-HP358	30801742
11,80	12	118	71	56	45	SCD600-1180-2-2-140HA05-HP358	30801745
11,90	12	118	71	56	45	SCD600-1190-2-2-140HA05-HP358	30801746
12,00	12	118	71	56	45	SCD600-1200-2-2-140HA05-HP358	30801747
12,15	14	124	77	60	45	SCD600-1215-2-2-140HA05-HP358	30801748
12,25	14	124	77	60	45	SCD600-1225-2-2-140HA05-HP358	30801749
12,50	14	124	77	60	45	SCD600-1250-2-2-140HA05-HP358	30801750
12,70	14	124	77	60	45	SCD600-1270-2-2-140HA05-HP358	30801752
12,80	14	124	77	60	45	SCD600-1280-2-2-140HA05-HP358	30801753
12,90	14	124	77	60	45	SCD600-1290-2-2-140HA05-HP358	30801754
13,00	14	124	77	60	45	SCD600-1300-2-2-140HA05-HP358	30801755
13,10	14	124	77	60	45	SCD600-1310-2-2-140HA05-HP358	30801756
13,30	14	124	77	60	45	SCD600-1330-2-2-140HA05-HP358	30801757
13,35	14	124	77	60	45	SCD600-1335-2-2-140HA05-HP358	30801758
13,50	14	124	77	60	45	SCD600-1350-2-2-140HA05-HP358	30801759
13,80	14	124	77	60	45	SCD600-1380-2-2-140HA05-HP358	30801761
14,00	14	124	77	60	45	SCD600-1400-2-2-140HA05-HP358	30801762
14,20	16	133	83	63	48	SCD600-1420-2-2-140HA05-HP358	30801763
14,50	16	133	83	63	48	SCD600-1450-2-2-140HA05-HP358	30801764
14,80	16	133	83	63	48	SCD600-1480-2-2-140HA05-HP358	30801765
15,00	16	133	83	63	48	SCD600-1500-2-2-140HA05-HP358	30801766
15,10	16	133	83	63	48	SCD600-1510-2-2-140HA05-HP358	30801767
15,25	16	133	83	63	48	SCD600-1525-2-2-140HA05-HP358	30801768
15,30	16	133	83	63	48	SCD600-1530-2-2-140HA05-HP358	30801769
15,50	16	133	83	63	48	SCD600-1550-2-2-140HA05-HP358	30801771
15,80	16	133	83	63	48	SCD600-1580-2-2-140HA05-HP358	30801773
16,00	16	133	83	63	48	SCD600-1600-2-2-140HA05-HP358	30801774
16,50	18	143	93	71	48	SCD600-1650-2-2-140HA05-HP358	30801776
16,80	18	143	93	71	48	SCD600-1680-2-2-140HA05-HP358	30801777
17,00	18	143	93	71	48	SCD600-1700-2-2-140HA05-HP358	30801779
17,50	18	143	93	71	48	SCD600-1750-2-2-140HA05-HP358	30801780
17,60	18	143	93	71	48	SCD600-1760-2-2-140HA05-HP358	30801781
18,00	18	143	93	71	48	SCD600-1800-2-2-140HA05-HP358	30801783
18,50	20	153	101	77	50	SCD600-1850-2-2-140HA05-HP358	30801784
18,80	20	153	101	77	50	SCD600-1880-2-2-140HA05-HP358	30801785
18,90	20	153	101	77	50	SCD600-1890-2-2-140HA05-HP358	30801786
19,00	20	153	101	77	50	SCD600-1900-2-2-140HA05-HP358	30801787
19,50	20	153	101	77	50	SCD600-1950-2-2-140HA05-HP358	30801789
19,80	20	153	101	77	50	SCD600-1980-2-2-140HA05-HP358	30801791
20,00	20	153	101	77	50	SCD600-2000-2-2-140HA05-HP358	30801792

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD600 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD600-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**05-HP358

Exemplo:
SCD600-**0431**-3-3-140**HE**05-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

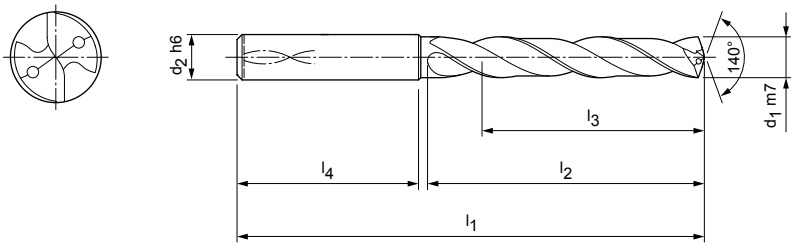
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Steel-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD601 (5xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 25,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD601-0300-2-2-140HA05-HP358	30802611
3,10	6	66	28	23	36	SCD601-0310-2-2-140HA05-HP358	30802612
3,15	6	66	28	23	36	SCD601-0315-2-2-140HA05-HP358	30802613
3,20	6	66	28	23	36	SCD601-0320-2-2-140HA05-HP358	30802614
3,25	6	66	28	23	36	SCD601-0325-2-2-140HA05-HP358	30802616
3,30	6	66	28	23	36	SCD601-0330-2-2-140HA05-HP358	30802617
3,40	6	66	28	23	36	SCD601-0340-2-2-140HA05-HP358	30802618
3,50	6	66	28	23	36	SCD601-0350-2-2-140HA05-HP358	30802619
3,60	6	66	28	23	36	SCD601-0360-2-2-140HA05-HP358	30802620
3,65	6	66	28	23	36	SCD601-0365-2-2-140HA05-HP358	31307546
3,70*	6	66	28	23	36	SCD601-0370-2-2-140HA05-HP358	30802621
3,80	6	74	36	29	36	SCD601-0380-2-2-140HA05-HP358	30802622
3,85	6	74	36	29	36	SCD601-0385-2-2-140HA05-HP358	30802623
3,90	6	74	36	29	36	SCD601-0390-2-2-140HA05-HP358	30802624
4,00	6	74	36	29	36	SCD601-0400-2-2-140HA05-HP358	30802625
4,10	6	74	36	29	36	SCD601-0410-2-2-140HA05-HP358	30802626
4,20	6	74	36	29	36	SCD601-0420-2-2-140HA05-HP3583	30802627
4,25	6	74	36	29	36	SCD601-0425-2-2-140HA05-HP358	30802628
4,30	6	74	36	29	36	SCD601-0430-2-2-140HA05-HP358	30802629
4,35	6	74	36	29	36	SCD601-0435-2-2-140HA05-HP358	30802630
4,40	6	74	36	29	36	SCD601-0440-2-2-140HA05-HP358	30802631
4,45	6	74	36	29	36	SCD601-0445-2-2-140HA05-HP358	30802632
4,50	6	74	36	29	36	SCD601-0450-2-2-140HA05-HP358	30802633
4,60	6	74	36	29	36	SCD601-0460-2-2-140HA05-HP358	30802634
4,65*	6	74	36	29	36	SCD601-0465-2-2-140HA05-HP358	30802635
4,70	6	74	36	29	36	SCD601-0470-2-2-140HA05-HP358	30802636
4,80	6	82	44	35	36	SCD601-0480-2-2-140HA05-HP358	30802637
4,90	6	82	44	35	36	SCD601-0490-2-2-140HA05-HP358	30802638
4,95	6	82	44	35	36	SCD601-0495-2-2-140HA05-HP358	30802639
5,00	6	82	44	35	36	SCD601-0500-2-2-140HA05-HP358	30802640
5,05	6	82	44	35	36	SCD601-0505-2-2-140HA05-HP358	30802641
5,10	6	82	44	35	36	SCD601-0510-2-2-140HA05-HP358	30802642
5,20	6	82	44	35	36	SCD601-0520-2-2-140HA05-HP358	30802643
5,30	6	82	44	35	36	SCD601-0530-2-2-140HA05-HP358	30802644
5,40	6	82	44	35	36	SCD601-0540-2-2-140HA05-HP358	30802645

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (5xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
5,50	6	82	44	35	36	SCD601-0550-2-2-140HA05-HP358	30802646
5,55*	6	82	44	35	36	SCD601-0555-2-2-140HA05-HP358	30802647
5,60	6	82	44	35	36	SCD601-0560-2-2-140HA05-HP358	30802648
5,70	6	82	44	35	36	SCD601-0570-2-2-140HA05-HP358	30802649
5,75	6	82	44	35	36	SCD601-0575-2-2-140HA05-HP358	30802650
5,80	6	82	44	35	36	SCD601-0580-2-2-140HA05-HP358	30802651
5,90	6	82	44	35	36	SCD601-0590-2-2-140HA05-HP358	30802652
5,95	6	82	44	35	36	SCD601-0595-2-2-140HA05-HP358	30802653
6,00	6	82	44	35	36	SCD601-0600-2-2-140HA05-HP358	30802654
6,10	8	91	53	43	36	SCD601-0610-2-2-140HA05-HP358	30802655
6,20	8	91	53	43	36	SCD601-0620-2-2-140HA05-HP358	30802656
6,30	8	91	53	43	36	SCD601-0630-2-2-140HA05-HP358	30802657
6,40	8	91	53	43	36	SCD601-0640-2-2-140HA05-HP358	30802658
6,50	8	91	53	43	36	SCD601-0650-2-2-140HA05-HP358	30802659
6,60	8	91	53	43	36	SCD601-0660-2-2-140HA05-HP358	30802660
6,70	8	91	53	43	36	SCD601-0670-2-2-140HA05-HP358	30802661
6,80	8	91	53	43	36	SCD601-0680-2-2-140HA05-HP358	30802662
6,90	8	91	53	43	36	SCD601-0690-2-2-140HA05-HP358	30802663
7,00	8	91	53	43	36	SCD601-0700-2-2-140HA05-HP358	30802664
7,10	8	91	53	43	36	SCD601-0710-2-2-140HA05-HP358	30802665
7,20	8	91	53	43	36	SCD601-0720-2-2-140HA05-HP358	30802666
7,30	8	91	53	43	36	SCD601-0730-2-2-140HA05-HP358	30802667
7,40	8	91	53	43	36	SCD601-0740-2-2-140HA05-HP358	30802668
7,45*	8	91	53	43	36	SCD601-0745-2-2-140HA05-HP358	30802669
7,50	8	91	53	43	36	SCD601-0750-2-2-140HA05-HP358	30802670
7,60	8	91	53	43	36	SCD601-0760-2-2-140HA05-HP358	30802671
7,70	8	91	53	43	36	SCD601-0770-2-2-140HA05-HP358	30802672
7,80	8	91	53	43	36	SCD601-0780-2-2-140HA05-HP358	30802673
7,90	8	91	53	43	36	SCD601-0790-2-2-140HA05-HP358	30802674
8,00	8	91	53	43	36	SCD601-0800-2-2-140HA05-HP358	30802675
8,10	10	103	61	49	40	SCD601-0810-2-2-140HA05-HP358	30802676
8,20	10	103	61	49	40	SCD601-0820-2-2-140HA05-HP358	30802677
8,30	10	103	61	49	40	SCD601-0830-2-2-140HA05-HP358	30802678
8,40	10	103	61	49	40	SCD601-0840-2-2-140HA05-HP358	30802679
8,50	10	103	61	49	40	SCD601-0850-2-2-140HA05-HP358	30802680
8,60	10	103	61	49	40	SCD601-0860-2-2-140HA05-HP358	30802681
8,70	10	103	61	49	40	SCD601-0870-2-2-140HA05-HP358	30802682
8,80	10	103	61	49	40	SCD601-0880-2-2-140HA05-HP358	30802683
8,90	10	103	61	49	40	SCD601-0890-2-2-140HA05-HP358	30802684
9,00	10	103	61	49	40	SCD601-0900-2-2-140HA05-HP358	30802685
9,10	10	103	61	49	40	SCD601-0910-2-2-140HA05-HP358	30802686
9,20	10	103	61	49	40	SCD601-0920-2-2-140HA05-HP358	30802687
9,30*	10	103	61	49	40	SCD601-0930-2-2-140HA05-HP358	30802688
9,35	10	103	61	49	40	SCD601-0935-2-2-140HA05-HP358	30802689
9,40	10	103	61	49	40	SCD601-0940-2-2-140HA05-HP358	30802690
9,45	10	103	61	49	40	SCD601-0945-2-2-140HA05-HP358	30802691
9,50	10	103	61	49	40	SCD601-0950-2-2-140HA05-HP358	30802692
9,60	10	103	61	49	40	SCD601-0960-2-2-140HA05-HP358	30802693
9,70	10	103	61	49	40	SCD601-0970-2-2-140HA05-HP358	30802694
9,80	10	103	61	49	40	SCD601-0980-2-2-140HA05-HP358	30802695
9,90	10	103	61	49	40	SCD601-0990-2-2-140HA05-HP358	30802696
10,00	10	103	61	49	40	SCD601-1000-2-2-140HA05-HP358	30802697
10,10	12	118	71	56	45	SCD601-1010-2-2-140HA05-HP358	30802698
10,20	12	118	71	56	45	SCD601-1020-2-2-140HA05-HP358	30802699
10,30	12	118	71	56	45	SCD601-1030-2-2-140HA05-HP358	30802700
10,40	12	118	71	56	45	SCD601-1040-2-2-140HA05-HP358	30802701
10,50	12	118	71	56	45	SCD601-1050-2-2-140HA05-HP358	30802702

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (5xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
10,55	12	118	71	56	45	SCD601-1055-2-2-140HA05-HP358	30802703
10,60	12	118	71	56	45	SCD601-1060-2-2-140HA05-HP358	30802704
10,70	12	118	71	56	45	SCD601-1070-2-2-140HA05-HP358	30802705
10,80	12	118	71	56	45	SCD601-1080-2-2-140HA05-HP358	30802707
10,90	12	118	71	56	45	SCD601-1090-2-2-140HA05-HP358	30802708
11,00	12	118	71	56	45	SCD601-1100-2-2-140HA05-HP358	30802709
11,10	12	118	71	56	45	SCD601-1110-2-2-140HA05-HP358	30802710
11,20*	12	118	71	56	45	SCD601-1120-2-2-140HA05-HP358	30802711
11,25	12	118	71	56	45	SCD601-1125-2-2-140HA05-HP358	30802712
11,30	12	118	71	56	45	SCD601-1130-2-2-140HA05-HP358	30802713
11,40	12	118	71	56	45	SCD601-1140-2-2-140HA05-HP358	30802715
11,50	12	118	71	56	45	SCD601-1150-2-2-140HA05-HP358	30802717
11,60	12	118	71	56	45	SCD601-1160-2-2-140HA05-HP358	30802718
11,70	12	118	71	56	45	SCD601-1170-2-2-140HA05-HP358	30802719
11,80	12	118	71	56	45	SCD601-1180-2-2-140HA05-HP358	30802720
11,90	12	118	71	56	45	SCD601-1190-2-2-140HA05-HP358	30802721
12,00	12	118	71	56	45	SCD601-1200-2-2-140HA05-HP358	30802722
12,15	14	124	77	60	45	SCD601-1215-2-2-140HA05-HP358	30802723
12,25	14	124	77	60	45	SCD601-1225-2-2-140HA05-HP358	30802724
12,30	14	124	77	60	45	SCD601-1230-2-2-140HA05-HP358	31201193
12,50	14	124	77	60	45	SCD601-1250-2-2-140HA05-HP358	30802725
12,55	14	124	77	60	45	SCD601-1255-2-2-140HA05-HP358	30802726
12,70	14	124	77	60	45	SCD601-1270-2-2-140HA05-HP358	30802727
12,80	14	124	77	60	45	SCD601-1280-2-2-140HA05-HP358	30802728
12,90	14	124	77	60	45	SCD601-1290-2-2-140HA05-HP358	30802729
13,00	14	124	77	60	45	SCD601-1300-2-2-140HA05-HP358	30802730
13,10	14	124	77	60	45	SCD601-1310-2-2-140HA05-HP358	30802731
13,30	14	124	77	60	45	SCD601-1330-2-2-140HA05-HP358	30802732
13,35	14	124	77	60	45	SCD601-1335-2-2-140HA05-HP358	30802733
13,50	14	124	77	60	45	SCD601-1350-2-2-140HA05-HP358	30802734
13,70	14	124	77	60	45	SCD601-1370-2-2-140HA05-HP358	30802735
13,80	14	124	77	60	45	SCD601-1380-2-2-140HA05-HP358	30802736
14,00	14	124	77	60	45	SCD601-1400-2-2-140HA05-HP358	30802737
14,20	16	133	83	63	48	SCD601-1420-2-2-140HA05-HP358	30802738
14,50	16	133	83	63	48	SCD601-1450-2-2-140HA05-HP358	30802739
14,80	16	133	83	63	48	SCD601-1480-2-2-140HA05-HP358	30802740
15,00	16	133	83	63	48	SCD601-1500-2-2-140HA05-HP358	30802741
15,10	16	133	83	63	48	SCD601-1510-2-2-140HA05-HP358	30802742
15,25	16	133	83	63	48	SCD601-1525-2-2-140HA05-HP358	30802743
15,30	16	133	83	63	48	SCD601-1530-2-2-140HA05-HP358	30802744
15,35	16	133	83	63	48	SCD601-1535-2-2-140HA05-HP358	30802745
15,50	16	133	83	63	48	SCD601-1550-2-2-140HA05-HP358	30802746
15,60	16	133	83	63	48	SCD601-1560-2-2-140HA05-HP358	30802747
15,80	16	133	83	63	48	SCD601-1580-2-2-140HA05-HP358	30802748
16,00	16	133	83	63	48	SCD601-1600-2-2-140HA05-HP358	30802749
16,05	18	143	93	71	48	SCD601-1605-2-2-140HA05-HP358	30802750
16,50	18	143	93	71	48	SCD601-1650-2-2-140HA05-HP358	30802751
16,80	18	143	93	71	48	SCD601-1680-2-2-140HA05-HP358	30802752
16,90	18	143	93	71	48	SCD601-1690-2-2-140HA05-HP358	30802753
17,00	18	143	93	71	48	SCD601-1700-2-2-140HA05-HP358	30802754

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (5xD), com refrigeração interna

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD601-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**05-HP358

Exemplo:
SCD601-**0431**-3-3-140**HE**05-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50
20,01	22,00	25	200	135	110	56
22,01	25,00	25	200	140	120	56

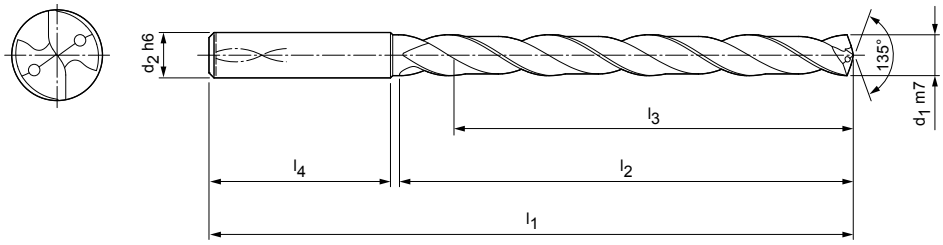
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Steel-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD601 (8xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD601-0300-2-2-135HA08-HP358	30803112
3,10	6	72	34	29	36	SCD601-0310-2-2-135HA08-HP358	30803113
3,20	6	72	34	29	36	SCD601-0320-2-2-135HA08-HP358	30803114
3,30	6	72	34	29	36	SCD601-0330-2-2-135HA08-HP358	30803115
3,40	6	72	34	29	36	SCD601-0340-2-2-135HA08-HP358	30803116
3,50	6	72	34	29	36	SCD601-0350-2-2-135HA08-HP358	30803117
3,60	6	72	34	29	36	SCD601-0360-2-2-135HA08-HP358	30803118
3,70	6	72	34	29	36	SCD601-0370-2-2-135HA08-HP358	30803119
3,80	6	81	43	36	36	SCD601-0380-2-2-135HA08-HP358	30803120
3,90	6	81	43	36	36	SCD601-0390-2-2-135HA08-HP358	30803121
4,00	6	81	43	36	36	SCD601-0400-2-2-135HA08-HP358	30803122
4,10	6	81	43	36	36	SCD601-0410-2-2-135HA08-HP358	30803123
4,20	6	81	43	36	36	SCD601-0420-2-2-135HA08-HP358	30803124
4,30	6	81	43	36	36	SCD601-0430-2-2-135HA08-HP358	30803125
4,40	6	81	43	36	36	SCD601-0440-2-2-135HA08-HP358	30803126
4,50	6	81	43	36	36	SCD601-0450-2-2-135HA08-HP358	30803127
4,60	6	81	43	36	36	SCD601-0460-2-2-135HA08-HP358	30803128
4,70	6	81	43	36	36	SCD601-0470-2-2-135HA08-HP358	30803129
4,80	6	95	57	48	36	SCD601-0480-2-2-135HA08-HP358	30803130
4,90	6	95	57	48	36	SCD601-0490-2-2-135HA08-HP358	30803131
5,00	6	95	57	48	36	SCD601-0500-2-2-135HA08-HP358	30803132
5,10	6	95	57	48	36	SCD601-0510-2-2-135HA08-HP358	30803133
5,20	6	95	57	48	36	SCD601-0520-2-2-135HA08-HP358	30803134
5,30	6	95	57	48	36	SCD601-0530-2-2-135HA08-HP358	30803135
5,40	6	95	57	48	36	SCD601-0540-2-2-135HA08-HP358	30803136
5,50	6	95	57	48	36	SCD601-0550-2-2-135HA08-HP358	30803137
5,60	6	95	57	48	36	SCD601-0560-2-2-135HA08-HP358	30803138
5,70	6	95	57	48	36	SCD601-0570-2-2-135HA08-HP358	30803139
5,80	6	95	57	48	36	SCD601-0580-2-2-135HA08-HP358	30803140
5,90	6	95	57	48	36	SCD601-0590-2-2-135HA08-HP358	30803141
6,00	6	95	57	48	36	SCD601-0600-2-2-135HA08-HP358	30803142
6,10	8	114	76	64	36	SCD601-0610-2-2-135HA08-HP358	30803143
6,20	8	114	76	64	36	SCD601-0620-2-2-135HA08-HP358	30803144
6,30	8	114	76	64	36	SCD601-0630-2-2-135HA08-HP358	30803145
6,40	8	114	76	64	36	SCD601-0640-2-2-135HA08-HP358	30803146

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (8xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,50	8	114	76	64	36	SCD601-0650-2-2-135HA08-HP358	30803147
6,60	8	114	76	64	36	SCD601-0660-2-2-135HA08-HP358	30803148
6,70	8	114	76	64	36	SCD601-0670-2-2-135HA08-HP358	30803149
6,80	8	114	76	64	36	SCD601-0680-2-2-135HA08-HP358	30803150
6,90	8	114	76	64	36	SCD601-0690-2-2-135HA08-HP358	30803151
7,00	8	114	76	64	36	SCD601-0700-2-2-135HA08-HP358	30803152
7,10	8	114	76	64	36	SCD601-0710-2-2-135HA08-HP358	30803153
7,20	8	114	76	64	36	SCD601-0720-2-2-135HA08-HP358	30803154
7,30	8	114	76	64	36	SCD601-0730-2-2-135HA08-HP358	30803155
7,40	8	114	76	64	36	SCD601-0740-2-2-135HA08-HP358	30803156
7,50	8	114	76	64	36	SCD601-0750-2-2-135HA08-HP358	30803157
7,60	8	114	76	64	36	SCD601-0760-2-2-135HA08-HP358	30803158
7,70	8	114	76	64	36	SCD601-0770-2-2-135HA08-HP358	30803159
7,80	8	114	76	64	36	SCD601-0780-2-2-135HA08-HP358	30803160
7,90	8	114	76	64	36	SCD601-0790-2-2-135HA08-HP358	30803161
8,00	8	114	76	64	36	SCD601-0800-2-2-135HA08-HP358	30803162
8,10	10	142	95	80	40	SCD601-0810-2-2-135HA08-HP358	30803163
8,20	10	142	95	80	40	SCD601-0820-2-2-135HA08-HP358	30803164
8,40	10	142	95	80	40	SCD601-0840-2-2-135HA08-HP358	30803166
8,50	10	142	95	80	40	SCD601-0850-2-2-135HA08-HP358	30803167
8,60	10	142	95	80	40	SCD601-0860-2-2-135HA08-HP358	30803168
8,70	10	142	95	80	40	SCD601-0870-2-2-135HA08-HP358	30803169
8,80	10	142	95	80	40	SCD601-0880-2-2-135HA08-HP358	30803170
8,90	10	142	95	80	40	SCD601-0890-2-2-135HA08-HP358	30803171
9,00	10	142	95	80	40	SCD601-0900-2-2-135HA08-HP358	30803172
9,10	10	142	95	80	40	SCD601-0910-2-2-135HA08-HP358	30803173
9,20	10	142	95	80	40	SCD601-0920-2-2-135HA08-HP358	30803174
9,30	10	142	95	80	40	SCD601-0930-2-2-135HA08-HP358	30803175
9,40	10	142	95	80	40	SCD601-0940-2-2-135HA08-HP358	30803176
9,50	10	142	95	80	40	SCD601-0950-2-2-135HA08-HP358	30803177
9,60	10	142	95	80	40	SCD601-0960-2-2-135HA08-HP358	30803178
9,80	10	142	95	80	40	SCD601-0980-2-2-135HA08-HP358	30803180
9,90	10	142	95	80	40	SCD601-0990-2-2-135HA08-HP358	30803181
10,00	10	142	95	80	40	SCD601-1000-2-2-135HA08-HP358	30803182
10,10	12	162	114	96	45	SCD601-1010-2-2-135HA08-HP358	30803183
10,20	12	162	114	96	45	SCD601-1020-2-2-135HA08-HP358	30803184
10,30	12	162	114	95	45	SCD601-1030-2-2-135HA08-HP358	30803185
10,40	12	162	114	96	45	SCD601-1040-2-2-135HA08-HP358	30803186
10,50	12	162	114	96	45	SCD601-1050-2-2-135HA08-HP358	30803187
10,70	12	162	114	96	45	SCD601-1070-2-2-135HA08-HP358	30803189
10,80	12	162	114	96	45	SCD601-1080-2-2-135HA08-HP358	30803190
11,00	12	162	114	96	45	SCD601-1100-2-2-135HA08-HP358	30803192
11,10	12	162	114	96	45	SCD601-1110-2-2-135HA08-HP358	30803193
11,20	12	162	114	96	45	SCD601-1120-2-2-135HA08-HP358	30803194
11,30	12	162	114	96	45	SCD601-1130-2-2-135HA08-HP358	30803195
11,40	12	162	114	96	45	SCD601-1140-2-2-135HA08-HP358	30803196
11,50	12	162	114	96	45	SCD601-1150-2-2-135HA08-HP358	30803197
11,80	12	162	114	96	45	SCD601-1180-2-2-135HA08-HP358	30803200
12,00	12	162	114	96	45	SCD601-1200-2-2-135HA08-HP358	30803202
12,50	14	178	133	112	45	SCD601-1250-2-2-135HA08-HP358	30803203
12,80	14	178	133	112	45	SCD601-1280-2-2-135HA08-HP358	30803204
13,00	14	178	133	112	45	SCD601-1300-2-2-135HA08-HP358	30803205
13,50	14	178	133	112	45	SCD601-1350-2-2-135HA08-HP358	30803206
13,80	14	178	133	112	45	SCD601-1380-2-2-135HA08-HP358	30803207
14,00	14	178	133	112	45	SCD601-1400-2-2-135HA08-HP358	30803208
14,50	16	203	152	128	48	SCD601-1450-2-2-135HA08-HP358	30803209
14,80	16	203	152	128	48	SCD601-1480-2-2-135HA08-HP358	30803210

MEGA-Drill-Steel-Plus | broca espiral de metal duro integral SCD601 (8xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
15,00	16	203	152	128	48	SCD601-1500-2-2-135HA08-HP358	30803211
15,50	16	203	152	128	48	SCD601-1550-2-2-135HA08-HP358	30803212
15,80	16	203	152	128	48	SCD601-1580-2-2-135HA08-HP358	30803213
16,00	16	203	152	128	48	SCD601-1600-2-2-135HA08-HP358	30803214
17,00	18	222	171	144	48	SCD601-1700-2-2-135HA08-HP358	30803217
17,50	18	222	171	144	48	SCD601-1750-2-2-135HA08-HP358	30803218
17,80	18	222	171	144	48	SCD601-1780-2-2-135HA08-HP358	30803219
18,00	18	222	171	144	48	SCD601-1800-2-2-135HA08-HP358	30803220
18,50	20	243	190	160	50	SCD601-1850-2-2-135HA08-HP358	30803221
18,80	20	243	190	160	50	SCD601-1880-2-2-135HA08-HP358	30803222
19,50	20	243	190	160	50	SCD601-1950-2-2-135HA08-HP358	30803224
19,80	20	243	190	160	50	SCD601-1980-2-2-135HA08-HP358	30803225
20,00	20	243	190	160	50	SCD601-2000-2-2-135HA08-HP358	30803226

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD601-**[diâmetro]**-2-2-135**[haste]**08-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	72	34	29	36
3,71	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Exemplo:
SCD601-**0431**-2-2-135**HE**08-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

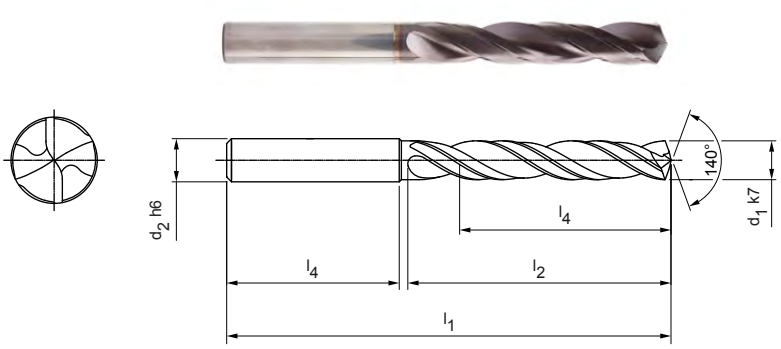
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Quadro-Drill-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD610 (5xD), alimentação externa de refrigerante, produto complementar do MEGA-Quadro-Drill (SCD16)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 8
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■		■							■	■	■																

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD610-0300-2-4-140HA05-HP358	31052631
3,10	6	66	28	23	36	SCD610-0310-2-4-140HA05-HP358	31052632
3,20	6	66	28	23	36	SCD610-0320-2-4-140HA05-HP358	31052633
3,30	6	66	28	23	36	SCD610-0330-2-4-140HA05-HP358	31052634
3,40	6	66	28	23	36	SCD610-0340-2-4-140HA05-HP358	31052635
3,50	6	66	28	23	36	SCD610-0350-2-4-140HA05-HP358	31052636
3,70	6	66	28	23	36	SCD610-0370-2-4-140HA05-HP358	31052638
4,00	6	74	36	29	36	SCD610-0400-2-4-140HA05-HP358	31052641
4,20	6	74	36	29	36	SCD610-0420-2-4-140HA05-HP358	31052643
4,30	6	74	36	29	36	SCD610-0430-2-4-140HA05-HP358	31052644
4,50	6	74	36	29	36	SCD610-0450-2-4-140HA05-HP358	31052646
4,80	6	82	44	35	36	SCD610-0480-2-4-140HA05-HP358	31052649
5,00	6	82	44	35	36	SCD610-0500-2-4-140HA05-HP358	31052651
5,10	6	82	44	35	36	SCD610-0510-2-4-140HA05-HP358	31052652
5,20	6	82	44	35	36	SCD610-0520-2-4-140HA05-HP358	31052653
5,50	6	82	44	35	36	SCD610-0550-2-4-140HA05-HP358	31052656
5,60	6	82	44	35	36	SCD610-0560-2-4-140HA05-HP358	31052657
5,80	6	82	44	35	36	SCD610-0580-2-4-140HA05-HP358	31052659
6,00	6	82	44	35	36	SCD610-0600-2-4-140HA05-HP358	31052661
6,40	8	91	53	43	36	SCD610-0640-2-4-140HA05-HP358	31052665
6,50	8	91	53	43	36	SCD610-0650-2-4-140HA05-HP358	31052666
6,80	8	91	53	43	36	SCD610-0680-2-4-140HA05-HP358	31052669
6,90	8	91	53	43	36	SCD610-0690-2-4-140HA05-HP358	31052670
7,00	8	91	53	43	36	SCD610-0700-2-4-140HA05-HP358	31052671
7,40	8	91	53	43	36	SCD610-0740-2-4-140HA05-HP358	31052675
7,50	8	91	53	43	36	SCD610-0750-2-4-140HA05-HP358	31052676
7,80	8	91	53	43	36	SCD610-0780-2-4-140HA05-HP358	31052679
8,00	8	91	53	43	36	SCD610-0800-2-4-140HA05-HP358	31052681
8,50	10	103	61	49	40	SCD610-0850-2-4-140HA05-HP358	31052686
8,60	10	103	61	49	40	SCD610-0860-2-4-140HA05-HP358	31052687
8,80	10	103	61	49	40	SCD610-0880-2-4-140HA05-HP358	31052689
9,00	10	103	61	49	40	SCD610-0900-2-4-140HA05-HP358	31052691
9,50	10	103	61	49	40	SCD610-0950-2-4-140HA05-HP358	31052696
9,80	10	103	61	49	40	SCD610-0980-2-4-140HA05-HP358	31052699
10,00	10	103	61	49	40	SCD610-1000-2-4-140HA05-HP358	31052701

MEGA-Quadro-Drill-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD610 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
10,20	12	118	71	56	45	SCD610-1020-2-4-140HA05-HP358	31052703
10,30	12	118	71	56	45	SCD610-1030-2-4-140HA05-HP358	31052704
10,50	12	118	71	56	45	SCD610-1050-2-4-140HA05-HP358	31052706
10,90	12	118	71	56	45	SCD610-1090-2-4-140HA05-HP358	31052710
11,00	12	118	71	56	45	SCD610-1100-2-4-140HA05-HP358	31052711
11,50	12	118	71	56	45	SCD610-1150-2-4-140HA05-HP358	31052716
11,80	12	118	71	56	45	SCD610-1180-2-4-140HA05-HP358	31052719
12,00	12	118	71	56	45	SCD610-1200-2-4-140HA05-HP358	31052721
12,50	14	124	77	60	45	SCD610-1250-2-4-140HA05-HP358	31052722
13,00	14	124	77	60	45	SCD610-1300-2-4-140HA05-HP358	31052724
13,50	14	124	77	60	45	SCD610-1350-2-4-140HA05-HP358	31052725
14,00	14	124	77	60	45	SCD610-1400-2-4-140HA05-HP358	31052727
14,50	16	133	83	63	48	SCD610-1450-2-4-140HA05-HP358	31052728
15,00	16	133	83	63	48	SCD610-1500-2-4-140HA05-HP358	31052730
16,00	16	133	83	63	48	SCD610-1600-2-4-140HA05-HP358	31052733
17,00	18	143	93	71	48	SCD610-1700-2-4-140HA05-HP358	31052736
17,50	18	143	93	71	48	SCD610-1750-2-4-140HA05-HP358	31052737
18,00	18	143	93	71	48	SCD610-1800-2-4-140HA05-HP358	31052739
18,50	20	153	101	77	50	SCD610-1850-2-4-140HA05-HP358	31052740
20,00	20	153	101	77	50	SCD610-2000-2-4-140HA05-HP358	31052745

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD610-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**05-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD610-**0431**-3-3-140**HE**05-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

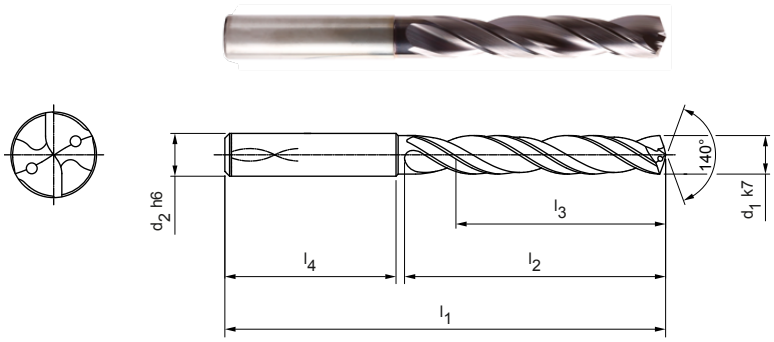
Dimensões em mm.
Para outras dimensões e versões, ver fim do capítulo.
Medidas especiais e outros comprimentos disponíveis sob consulta.

MEGA-Quadro-Drill-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD611 (5xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Quadro-Drill (SCD16)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 8
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG | Performance LINE | IT9 | 5xD | HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD611-0300-2-4-140HA05-HP358	31052795
3,10	6	66	28	23	36	SCD611-0310-2-4-140HA05-HP358	31052796
3,20	6	66	28	23	36	SCD611-0320-2-4-140HA05-HP358	31052797
3,30	6	66	28	23	36	SCD611-0330-2-4-140HA05-HP358	31052798
3,40	6	66	28	23	36	SCD611-0340-2-4-140HA05-HP358	31052799
3,50	6	66	28	23	36	SCD611-0350-2-4-140HA05-HP358	31052800
3,70	6	66	28	23	36	SCD611-0370-2-4-140HA05-HP358	31052802
3,80	6	74	36	29	36	SCD611-0380-2-4-140HA05-HP358	31052803
3,90	6	74	36	29	36	SCD611-0390-2-4-140HA05-HP358	31052804
4,00	6	74	36	29	36	SCD611-0400-2-4-140HA05-HP358	31052805
4,20	6	74	36	29	36	SCD611-0420-2-4-140HA05-HP358	31052807
4,30	6	74	36	29	36	SCD611-0430-2-4-140HA05-HP358	31052808
4,50	6	74	36	29	36	SCD611-0450-2-4-140HA05-HP358	31052810
4,80	6	82	44	35	36	SCD611-0480-2-4-140HA05-HP358	31052813
5,00	6	82	44	35	36	SCD611-0500-2-4-140HA05-HP358	31052815
5,10	6	82	44	35	36	SCD611-0510-2-4-140HA05-HP358	31052816
5,20	6	82	44	35	36	SCD611-0520-2-4-140HA05-HP358	31052817
5,30	6	82	44	35	36	SCD611-0530-2-4-140HA05-HP358	31052818
5,50	6	82	44	35	36	SCD611-0550-2-4-140HA05-HP358	31052820
5,60	6	82	44	35	36	SCD611-0560-2-4-140HA05-HP358	31052821
5,80	6	82	44	35	36	SCD611-0580-2-4-140HA05-HP358	31052823
5,90	6	82	44	35	36	SCD611-0590-2-4-140HA05-HP358	31052824
6,00	6	82	44	35	36	SCD611-0600-2-4-140HA05-HP358	31052825
6,40	8	91	53	43	36	SCD611-0640-2-4-140HA05-HP358	31052829
6,50	8	91	53	43	36	SCD611-0650-2-4-140HA05-HP358	31052830
6,60	8	91	53	43	36	SCD611-0660-2-4-140HA05-HP358	31052831
6,70	8	91	53	43	36	SCD611-0670-2-4-140HA05-HP358	31052832
6,80	8	91	53	43	36	SCD611-0680-2-4-140HA05-HP358	31052833
6,90	8	91	53	43	36	SCD611-0690-2-4-140HA05-HP358	31052834
7,00	8	91	53	43	36	SCD611-0700-2-4-140HA05-HP358	31052835
7,20	8	91	53	43	36	SCD611-0720-2-4-140HA05-HP358	31052837
7,40	8	91	53	43	36	SCD611-0740-2-4-140HA05-HP358	31052839
7,50	8	91	53	43	36	SCD611-0750-2-4-140HA05-HP358	31052840
7,80	8	91	53	43	36	SCD611-0780-2-4-140HA05-HP358	31052843
7,90	8	91	53	43	36	SCD611-0790-2-4-140HA05-HP358	31052844

MEGA-Quadro-Drill-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD611 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
8,00	8	91	53	43	36	SCD611-0800-2-4-140HA05-HP358	31052845
8,10	10	103	61	49	40	SCD611-0810-2-4-140HA05-HP358	31052846
8,30	10	103	61	49	40	SCD611-0830-2-4-140HA05-HP358	31052848
8,40	10	103	61	49	40	SCD611-0840-2-4-140HA05-HP358	31052849
8,50	10	103	61	49	40	SCD611-0850-2-4-140HA05-HP358	31052850
8,60	10	103	61	49	40	SCD611-0860-2-4-140HA05-HP358	31052851
8,80	10	103	61	49	40	SCD611-0880-2-4-140HA05-HP358	31052853
9,00	10	103	61	49	40	SCD611-0900-2-4-140HA05-HP358	31052855
9,20	10	103	61	49	40	SCD611-0920-2-4-140HA05-HP358	31052857
9,30	10	103	61	49	40	SCD611-0930-2-4-140HA05-HP358	31052858
9,50	10	103	61	49	40	SCD611-0950-2-4-140HA05-HP358	31052860
9,80	10	103	61	49	40	SCD611-0980-2-4-140HA05-HP358	31052863
9,90	10	103	61	49	40	SCD611-0990-2-4-140HA05-HP358	31052864
10,00	10	103	61	49	40	SCD611-1000-2-4-140HA05-HP358	31052865
10,20	12	118	71	56	45	SCD611-1020-2-4-140HA05-HP358	31052867
10,30	12	118	71	56	45	SCD611-1030-2-4-140HA05-HP358	31052868
10,40	12	118	71	56	45	SCD611-1040-2-4-140HA05-HP358	31052869
10,50	12	118	71	56	45	SCD611-1050-2-4-140HA05-HP358	31052870
10,90	12	118	71	56	45	SCD611-1090-2-4-140HA05-HP358	31052874
11,00	12	118	71	56	45	SCD611-1100-2-4-140HA05-HP358	31052875
11,50	12	118	71	56	45	SCD611-1150-2-4-140HA05-HP358	31052880
11,70	12	118	71	56	45	SCD611-1170-2-4-140HA05-HP358	31052882
11,80	12	118	71	56	45	SCD611-1180-2-4-140HA05-HP358	31052883

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD611-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**05-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD611-**0431**-3-3-140**HE**05-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

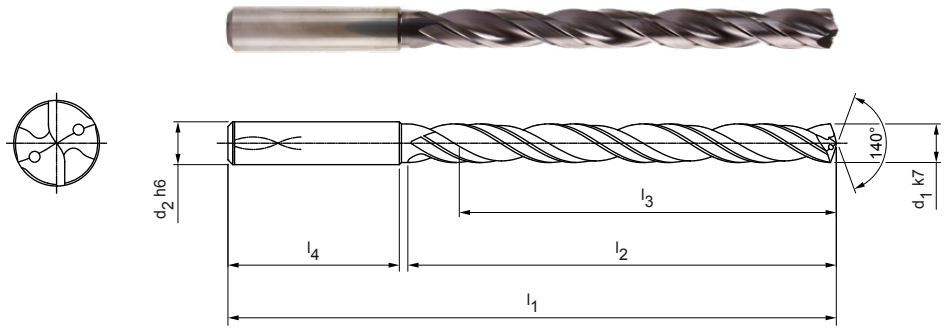
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Quadro-Drill-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD611 (8xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Quadro-Drill (SCD16)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 8
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD611-0300-2-4-140HA08-HP358	31052910
3,10	6	72	34	29	36	SCD611-0310-2-4-140HA08-HP358	31052911
3,20	6	72	34	29	36	SCD611-0320-2-4-140HA08-HP358	31052912
3,30	6	72	34	29	36	SCD611-0330-2-4-140HA08-HP358	31052913
3,40	6	72	34	29	36	SCD611-0340-2-4-140HA08-HP358	31052914
3,50	6	72	34	29	36	SCD611-0350-2-4-140HA08-HP358	31052915
3,60	6	72	34	29	36	SCD611-0360-2-4-140HA08-HP358	31052916
3,70	6	72	34	29	36	SCD611-0370-2-4-140HA08-HP358	31052917
3,80	6	81	43	36	36	SCD611-0380-2-4-140HA08-HP358	31052918
3,90	6	81	43	36	36	SCD611-0390-2-4-140HA08-HP358	31052919
4,00	6	81	43	36	36	SCD611-0400-2-4-140HA08-HP358	31052920
4,10	6	81	43	36	36	SCD611-0410-2-4-140HA08-HP358	31052921
4,20	6	81	43	36	36	SCD611-0420-2-4-140HA08-HP358	31052922
4,30	6	81	43	36	36	SCD611-0430-2-4-140HA08-HP358	31052923
4,40	6	81	43	36	36	SCD611-0440-2-4-140HA08-HP358	31052924
4,50	6	81	43	36	36	SCD611-0450-2-4-140HA08-HP358	31052925
4,60	6	81	43	36	36	SCD611-0460-2-4-140HA08-HP358	31052926
4,80	6	95	57	48	36	SCD611-0480-2-4-140HA08-HP358	31052928
4,90	6	95	57	48	36	SCD611-0490-2-4-140HA08-HP358	31052929
5,00	6	95	57	48	36	SCD611-0500-2-4-140HA08-HP358	31052930
5,10	6	95	57	48	36	SCD611-0510-2-4-140HA08-HP358	31052931
5,20	6	95	57	48	36	SCD611-0520-2-4-140HA08-HP358	31052932
5,40	6	95	57	48	36	SCD611-0540-2-4-140HA08-HP358	31052934
5,50	6	95	57	48	36	SCD611-0550-2-4-140HA08-HP358	31052935
5,60	6	95	57	48	36	SCD611-0560-2-4-140HA08-HP358	31052936
5,70	6	95	57	48	36	SCD611-0570-2-4-140HA08-HP358	31052937
5,80	6	95	57	48	36	SCD611-0580-2-4-140HA08-HP358	31052938
6,00	6	95	57	48	36	SCD611-0600-2-4-140HA08-HP358	31052940
6,10	8	114	76	64	36	SCD611-0610-2-4-140HA08-HP358	31052941
6,20	8	114	76	64	36	SCD611-0620-2-4-140HA08-HP358	31052942
6,50	8	114	76	64	36	SCD611-0650-2-4-140HA08-HP358	31052945
6,60	8	114	76	64	36	SCD611-0660-2-4-140HA08-HP358	31052946
6,80	8	114	76	64	36	SCD611-0680-2-4-140HA08-HP358	31052948
6,90	8	114	76	64	36	SCD611-0690-2-4-140HA08-HP358	31052949
7,00	8	114	76	64	36	SCD611-0700-2-4-140HA08-HP358	31052950

MEGA-Quadro-Drill-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD611 (8xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
7,20	8	114	76	64	36	SCD611-0720-2-4-140HA08-HP358	31052952
7,40	8	114	76	64	36	SCD611-0740-2-4-140HA08-HP358	31052954
7,50	8	114	76	64	36	SCD611-0750-2-4-140HA08-HP358	31052955
7,60	8	114	76	64	36	SCD611-0760-2-4-140HA08-HP358	31052956
7,80	8	114	76	64	36	SCD611-0780-2-4-140HA08-HP358	31052958
8,00	8	114	76	64	36	SCD611-0800-2-4-140HA08-HP358	31052960
8,20	10	142	95	80	40	SCD611-0820-2-4-140HA08-HP358	31052962
8,50	10	142	95	80	40	SCD611-0850-2-4-140HA08-HP358	31052965
8,60	10	142	95	80	40	SCD611-0860-2-4-140HA08-HP358	31052966
8,70	10	142	95	80	40	SCD611-0870-2-4-140HA08-HP358	31052967
8,90	10	142	95	80	40	SCD611-0890-2-4-140HA08-HP358	31052969
9,00	10	142	95	80	40	SCD611-0900-2-4-140HA08-HP358	31052970
9,50	10	142	95	80	40	SCD611-0950-2-4-140HA08-HP358	31052975
9,60	10	142	95	80	40	SCD611-0960-2-4-140HA08-HP358	31052976
9,70	10	142	95	80	40	SCD611-0970-2-4-140HA08-HP358	31052977
9,80	10	142	95	80	40	SCD611-0980-2-4-140HA08-HP358	31052978
9,90	10	142	95	80	40	SCD611-0990-2-4-140HA08-HP358	31052979
10,00	10	142	95	80	40	SCD611-1000-2-4-140HA08-HP358	31052980
10,10	12	162	114	96	45	SCD611-1010-2-4-140HA08-HP358	31052981
10,20	12	162	114	96	45	SCD611-1020-2-4-140HA08-HP358	31052982
10,50	12	162	114	96	45	SCD611-1050-2-4-140HA08-HP358	31052985
10,60	12	162	114	96	45	SCD611-1060-2-4-140HA08-HP358	31052986
10,70	12	162	114	96	45	SCD611-1070-2-4-140HA08-HP358	31052987
11,00	12	162	114	96	45	SCD611-1100-2-4-140HA08-HP358	31052990
11,30	12	162	114	96	45	SCD611-1130-2-4-140HA08-HP358	31052993
11,70	12	162	114	96	45	SCD611-1170-2-4-140HA08-HP358	31052997
11,80	12	162	114	96	45	SCD611-1180-2-4-140HA08-HP358	31052998
12,00	12	162	114	96	45	SCD611-1200-2-4-140HA08-HP358	31053000
12,50	14	178	133	112	45	SCD611-1250-2-4-140HA08-HP358	31053001
12,80	14	178	133	112	45	SCD611-1280-2-4-140HA08-HP358	31053002
13,00	14	178	133	112	45	SCD611-1300-2-4-140HA08-HP358	31053003
13,50	14	178	133	112	45	SCD611-1350-2-4-140HA08-HP358	31053004
14,00	14	178	133	112	45	SCD611-1400-2-4-140HA08-HP358	31053006
15,00	16	203	152	128	48	SCD611-1500-2-4-140HA08-HP358	31053009
15,80	16	203	152	128	48	SCD611-1580-2-4-140HA08-HP358	31053011
16,00	16	203	152	128	48	SCD611-1600-2-4-140HA08-HP358	31053012
16,50	18	222	171	144	48	SCD611-1650-2-4-140HA08-HP358	31053013
20,00	20	243	190	160	50	SCD611-2000-2-4-140HA08-HP358	31053024

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD611-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**08-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	72	34	29	36
3,71	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Exemplo:
SCD611-**0431**-2-4-140**HE**08-HP358

Forma da haste HE

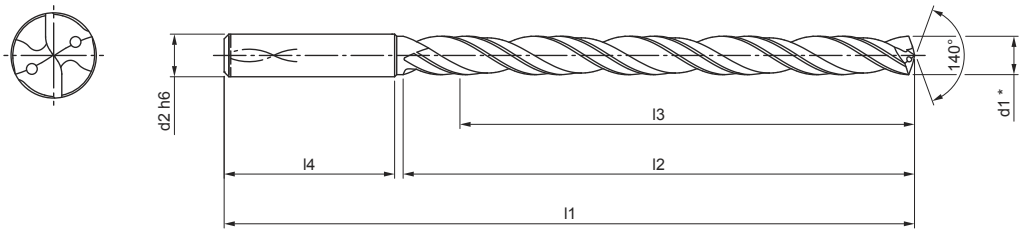
Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

MEGA-Quadro-Drill-Plus

Broca espiral de metal duro integral
SCD611 (12xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Quadro-Drill (SCD16)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 8
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	92	54	48	36	SCD611-0300-2-4-140HA12-HP358	31053025
3,10	6	92	54	48	36	SCD611-0310-2-4-140HA12-HP358	31053026
3,20	6	92	54	48	36	SCD611-0320-2-4-140HA12-HP358	31053027
3,30	6	92	54	48	36	SCD611-0330-2-4-140HA12-HP358	31053028
3,40	6	92	54	48	36	SCD611-0340-2-4-140HA12-HP358	31053029
3,50	6	92	54	48	36	SCD611-0350-2-4-140HA12-HP358	31053030
3,60	6	92	54	48	36	SCD611-0360-2-4-140HA12-HP358	31053031
3,70	6	92	54	48	36	SCD611-0370-2-4-140HA12-HP358	31053032
3,80	6	102	64	58	36	SCD611-0380-2-4-140HA12-HP358	31053033
3,90	6	102	64	58	36	SCD611-0390-2-4-140HA12-HP358	31053034
4,00	6	102	64	58	36	SCD611-0400-2-4-140HA12-HP358	31053035
4,05	6	102	64	58	36	SCD611-0405-2-4-140HA12-HP358	31300718
4,10	6	102	64	58	36	SCD611-0410-2-4-140HA12-HP358	31053036
4,20	6	102	64	58	36	SCD611-0420-2-4-140HA12-HP358	31053037
4,30	6	102	64	58	36	SCD611-0430-2-4-140HA12-HP358	31053038
4,40	6	102	64	58	36	SCD611-0440-2-4-140HA12-HP358	31053039
4,50	6	102	64	58	36	SCD611-0450-2-4-140HA12-HP358	31053040
4,60	6	102	64	58	36	SCD611-0460-2-4-140HA12-HP358	31053041
4,65	6	116	78	58	36	SCD611-0465-2-4-140HA12-HP358	31179333
4,70	6	102	64	58	36	SCD611-0470-2-4-140HA12-HP358	31053042
4,80	6	116	78	70	36	SCD611-0480-2-4-140HA12-HP358	31053043
5,00	6	116	78	70	36	SCD611-0500-2-4-140HA12-HP358	31053045
5,05	6	116	78	70	36	SCD611-0505-2-4-140HA12-HP358	31245107
5,10	6	116	78	70	36	SCD611-0510-2-4-140HA12-HP358	31053046
5,20	6	116	78	70	36	SCD611-0520-2-4-140HA12-HP358	31053047
5,40	6	116	78	70	36	SCD611-0540-2-4-140HA12-HP358	31053049
5,50	6	116	78	70	36	SCD611-0550-2-4-140HA12-HP358	31053050
5,60	6	116	78	70	36	SCD611-0560-2-4-140HA12-HP358	31053051
5,70	6	116	78	70	36	SCD611-0570-2-4-140HA12-HP358	31053052
5,80	6	116	78	70	36	SCD611-0580-2-4-140HA12-HP358	31053053
6,00	6	116	78	70	36	SCD611-0600-2-4-140HA12-HP358	31053055
6,10	8	146	108	94	36	SCD611-0610-2-4-140HA12-HP358	31053056
6,40	8	146	108	94	36	SCD611-0640-2-4-140HA12-HP358	31053059
6,50	8	146	108	94	36	SCD611-0650-2-4-140HA12-HP358	31053060
6,80	8	146	108	94	36	SCD611-0680-2-4-140HA12-HP358	31053063

MEGA-Quadro-Drill-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD611 (12xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,90	8	146	108	94	36	SCD611-0690-2-4-140HA12-HP358	31053064
7,00	8	146	108	94	36	SCD611-0700-2-4-140HA12-HP358	31053065
7,10	8	146	108	94	36	SCD611-0710-2-4-140HA12-HP358	31053066
7,50	8	146	108	94	36	SCD611-0750-2-4-140HA12-HP358	31053070
7,60	8	146	108	94	36	SCD611-0760-2-4-140HA12-HP358	31053071
7,70	8	146	108	94	36	SCD611-0770-2-4-140HA12-HP358	31053072
7,80	8	146	108	94	36	SCD611-0780-2-4-140HA12-HP358	31053073
7,90	8	146	108	94	36	SCD611-0790-2-4-140HA12-HP358	31053074
8,00	8	146	108	94	36	SCD611-0800-2-4-140HA12-HP358	31053075
8,20	10	162	120	110	40	SCD611-0820-2-4-140HA12-HP358	31053077
8,30	10	162	120	110	40	SCD611-0830-2-4-140HA12-HP358	31053078
8,40	10	162	120	110	40	SCD611-0840-2-4-140HA12-HP358	31053079
8,50	10	162	120	110	40	SCD611-0850-2-4-140HA12-HP358	31053080
8,60	10	162	120	110	40	SCD611-0860-2-4-140HA12-HP358	31053081
8,70	10	162	120	110	40	SCD611-0870-2-4-140HA12-HP358	31053082
9,00	10	162	120	110	40	SCD611-0900-2-4-140HA12-HP358	31053085
9,50	10	162	120	110	40	SCD611-0950-2-4-140HA12-HP358	31053090
9,60	10	162	120	110	40	SCD611-0960-2-4-140HA12-HP358	31053091
9,80	10	162	120	110	40	SCD611-0980-2-4-140HA12-HP358	31053093
9,90	10	162	120	110	40	SCD611-0990-2-4-140HA12-HP358	31053094
10,00	10	162	120	110	40	SCD611-1000-2-4-140HA12-HP358	31053095
10,20	12	204	156	142	45	SCD611-1020-2-4-140HA12-HP358	31053097
10,50	12	204	156	142	45	SCD611-1050-2-4-140HA12-HP358	31053100
10,60	12	204	156	142	45	SCD611-1060-2-4-140HA12-HP358	31053101
11,00	12	204	156	142	45	SCD611-1100-2-4-140HA12-HP358	31053105
11,20	12	204	156	142	45	SCD611-1120-2-4-140HA12-HP358	31053107
11,70	12	204	156	142	45	SCD611-1170-2-4-140HA12-HP358	31053112
11,80	12	204	156	142	45	SCD611-1180-2-4-140HA12-HP358	31053113
12,00	12	204	156	142	45	SCD611-1200-2-4-140HA12-HP358	31053115
12,50	14	230	182	166	45	SCD611-1250-2-4-140HA12-HP358	31053116
13,00	14	230	182	166	45	SCD611-1300-2-4-140HA12-HP358	31053118
13,50	14	230	182	166	45	SCD611-1350-2-4-140HA12-HP358	31053119
14,00	14	230	182	166	45	SCD611-1400-2-4-140HA12-HP358	31053121
14,50	16	260	208	192	48	SCD611-1450-2-4-140HA12-HP358	31053122
15,00	16	260	208	192	48	SCD611-1500-2-4-140HA12-HP358	31053124
16,00	16	260	208	192	48	SCD611-1600-2-4-140HA12-HP358	31053127
16,50	18	285	234	216	48	SCD611-1650-2-4-140HA12-HP358	31053128
17,50	18	285	234	216	48	SCD611-1750-2-4-140HA12-HP358	31053131
19,50	20	310	258	240	50	SCD611-1950-2-4-140HA12-HP358	31053137

Continuação na página seguinte.

MEGA-Quadro-Drill-Plus | Broca espiral de metal duro integral SCD611 (12xD), alimentação interna de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD611-**[diâmetro]**-2-4-140**[haste]**12-HP358

Exemplo:
SCD611-**0431**-2-4-140**HE**12-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

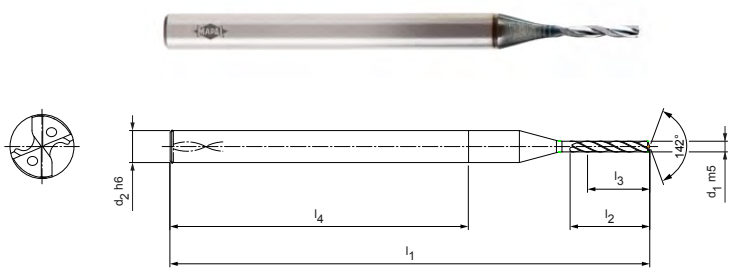
Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	92	54	48	36
3,71	4,70	6	102	64	58	36
4,71	6,00	6	116	78	70	36
6,01	8,00	8	146	108	94	36
8,01	10,00	10	162	120	110	40
10,01	12,00	12	204	156	142	45
12,01	14,00	14	230	182	166	45
14,01	16,00	16	260	208	192	48
16,01	18,00	18	285	234	216	48
18,01	20,00	20	310	258	240	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MICRO-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD371 (5xD), com alimentação interna de refrigerante



Modelo:

Diâmetro da broca:	0,80 – 2,99 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP246
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	142°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
A broca piloto é especialmente destinada para MEGA-Deep-Drill.
Utilização máxima de até < diâmetro 3,00 mm.

P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■		■		■				■	■	■		■															

CONFIG | Performance LINE | IT9 | 5xD | HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m5	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
0,80	3	45	6	4	28	SCD371-0080-2-4-142HA05-HP246	31238823
1,00	3	45	7,5	5	28	SCD371-0100-2-4-142HA05-HP246	31238825
1,10	3	45	8,3	5	28	SCD371-0110-2-4-142HA05-HP246	31238826
1,20	3	45	9	6	28	SCD371-0120-2-4-142HA05-HP246	31238827
1,50	3	45	11,3	7,5	28	SCD371-0150-2-4-142HA05-HP246	31238890
1,60	3	50	12	8	28	SCD371-0160-2-4-142HA05-HP246	31238891
1,70	3	50	12,8	8	28	SCD371-0170-2-4-142HA05-HP246	31238892
1,80	3	50	13,5	8	28	SCD371-0180-2-4-142HA05-HP246	31238893
1,90	3	50	14,3	9,5	28	SCD371-0190-2-4-142HA05-HP246	31238894
2,00	3	50	15	10	28	SCD371-0200-2-4-142HA05-HP246	31238895
2,10	3	50	28	9,5	28	SCD371-0210-2-4-142HA05-HP246	31238896
2,20	3	52	16,5	11	28	SCD371-0220-2-4-142HA05-HP246	31238897
2,40	3	52	18	12	28	SCD371-0240-2-4-142HA05-HP246	31238899
2,50	3	52	18,8	12,5	28	SCD371-0250-2-4-142HA05-HP246	31238900
2,60	3	55	19,5	13	28	SCD371-0260-2-4-142HA05-HP246	31238901
2,70	3	55	20,3	13	28	SCD371-0270-2-4-142HA05-HP246	31238902
2,80	3	55	21	14	28	SCD371-0280-2-4-142HA05-HP246	31238903
2,90	3	55	21,8	13	28	SCD371-0290-2-4-142HA05-HP246	31238904

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
SCD371-**[diâmetro]**-2-4-142HA05-HP246

Exemplo:
SCD371-**0221**-2-4-142HA05-HP246
Diâmetro da ferramenta d_1 = 2,21 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
0,80	0,99	3	45	6,0	4,0	28
1,00	1,29	3	45	7,5	5,0	28
1,30	1,59	3	45	9,8	6,5	28
1,60	1,89	3	50	12,0	8,0	28
1,90	2,19	3	50	14,3	9,5	28
2,20	2,59	3	52	16,5	11,0	28
2,60	2,99	3	55	19,5	13,0	28

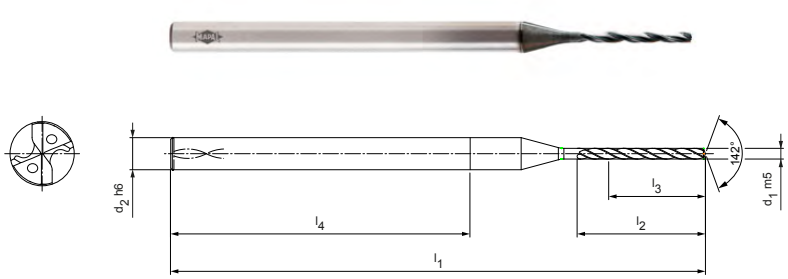
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MICRO-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD371 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	1,00 – 2,99 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP246
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	142°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE

IT9 8xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m5	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
1,00	3	50	12	8	28	SCD371-0100-2-4-142HA08-HP246	31238905
1,20	3	50	14,4	9,6	28	SCD371-0120-2-4-142HA08-HP246	31238907
1,50	3	52	18	12	28	SCD371-0150-2-4-142HA08-HP246	31238910
1,60	3	55	19,2	12,8	28	SCD371-0160-2-4-142HA08-HP246	31238911
1,80	3	55	21,6	12,8	28	SCD371-0180-2-4-142HA08-HP246	31238913
1,90	3	60	22,8	15,2	28	SCD371-0190-2-4-142HA08-HP246	31238914
2,00	3	60	24	16	28	SCD371-0200-2-4-142HA08-HP246	31238915
2,10	3	60	25,2	15,2	28	SCD371-0210-2-4-142HA08-HP246	31238916
2,20	3	62	26,4	17,6	28	SCD371-0220-2-4-142HA08-HP246	31238917
2,50	3	62	30	20	28	SCD371-0250-2-4-142HA08-HP246	31238920
2,80	3	66	33,6	20,8	28	SCD371-0280-2-4-142HA08-HP246	31238923
2,90	3	66	34,8	20,8	28,0	SCD371-0290-2-4-142HA08-HP246	31238924

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
SCD371-**[diâmetro]**-2-4-142HA08-HP246

Exemplo:
SCD371-**0221**-2-4-142HA08-HP246

Diâmetro da ferramenta d_1 = 2,21 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
1,00	1,29	3	50	12,0	8,0	28
1,30	1,59	3	52	15,6	10,4	28
1,60	1,89	3	55	19,2	12,8	28
1,90	2,19	3	60	22,8	15,2	28
2,20	2,59	3	62	26,4	17,6	28
2,60	2,99	3	66	31,2	20,8	28

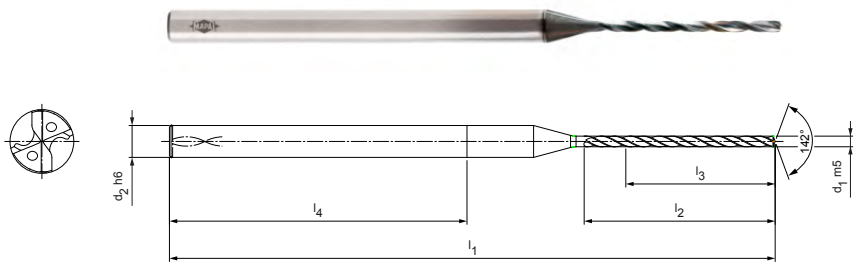
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MICRO-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD371 (12xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	1,00 – 2,99 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP246
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	142°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE HA DIN 6535 IT9 12xD

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m5	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
1,00	3	57	18	12	28	SCD371-0100-2-4-142HA12-HP246	31238925
1,20	3	57	21,6	14,4	28	SCD371-0120-2-4-142HA12-HP246	31238927
1,30	3	62	23,4	15,6	28	SCD371-0130-2-4-142HA12-HP246	31238928
1,50	3	62	27	18	28	SCD371-0150-2-4-142HA12-HP246	31238930
2,00	3	72	36	24	28	SCD371-0200-2-4-142HA12-HP246	31238935
2,10	3	72	37,8	22,8	28	SCD371-0210-2-4-142HA12-HP246	31238936
2,50	3	79	45	30	28	SCD371-0250-2-4-142HA12-HP246	31238940
2,80	3	85	50,4	31,2	28	SCD371-0280-2-4-142HA12-HP246	31238943
2,90	3	85	52,2	31,2	28	SCD371-0290-2-4-142HA12-HP246	31238944

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
SCD371-**[diâmetro]**-2-4-142HA12-HP246

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
1,00	1,29	3	57	18,0	12,0	28
1,30	1,59	3	62	23,4	15,6	28
1,60	1,89	3	66	28,8	19,2	28
1,90	2,19	3	72	34,2	22,8	28
2,20	2,59	3	79	39,6	26,4	28
2,60	2,99	3	85	46,8	31,2	28

Exemplo:
SCD371-**0221**-2-4-142HA12-HP246
Diâmetro da ferramenta d_1 = 2,21 mm

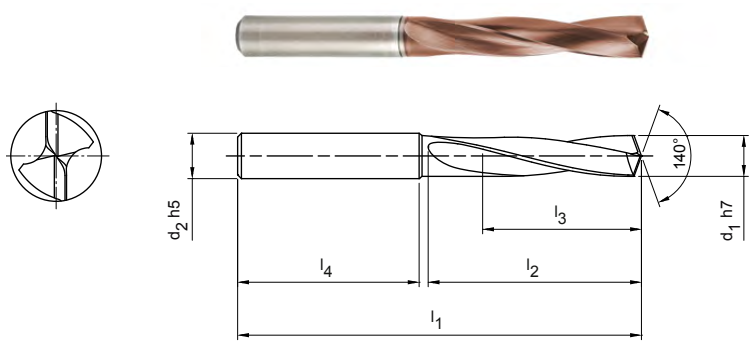
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Hardened

Broca espiral de metal duro integral
SCD140 (3xD)

Modelo:

Diâmetro da broca:	2,55 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP809
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	15°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT9

3xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h5	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
2,55	6	62	20	14	36	SCD140-0255-2-2-140HA03-HP809	31198190
2,60	6	62	20	14	36	SCD140-0260-2-2-140HA03-HP809	31198191
2,70	6	62	20	14	36	SCD140-0270-2-2-140HA03-HP809	31198192
2,80	6	62	20	14	36	SCD140-0280-2-2-140HA03-HP809	31198194
2,90	6	62	20	14	36	SCD140-0290-2-2-140HA03-HP809	31198196
3,00	6	62	20	14	36	SCD140-0300-2-2-140HA03-HP809	31151191
3,10	6	62	20	14	36	SCD140-0310-2-2-140HA03-HP809	31151192
3,20	6	62	20	14	36	SCD140-0320-2-2-140HA03-HP809	31151193
3,30	6	62	20	14	36	SCD140-0330-2-2-140HA03-HP809	31151194
3,40	6	62	20	14	36	SCD140-0340-2-2-140HA03-HP809	31151195
3,50	6	62	20	14	36	SCD140-0350-2-2-140HA03-HP809	31151196
3,60	6	62	20	14	36	SCD140-0360-2-2-140HA03-HP809	31151197
3,70	6	62	20	14	36	SCD140-0370-2-2-140HA03-HP809	31151198
3,80	6	66	24	17	36	SCD140-0380-2-2-140HA03-HP809	31151199
3,90	6	66	24	17	36	SCD140-0390-2-2-140HA03-HP809	31151330
4,00	6	66	24	17	36	SCD140-0400-2-2-140HA03-HP809	31151331
4,10	6	66	24	17	36	SCD140-0410-2-2-140HA03-HP809	31151332
4,20	6	66	24	17	36	SCD140-0420-2-2-140HA03-HP809	31151333
4,30	6	66	24	17	36	SCD140-0430-2-2-140HA03-HP809	31151334
4,40	6	66	24	17	36	SCD140-0440-2-2-140HA03-HP809	31151335
4,50	6	66	24	17	36	SCD140-0450-2-2-140HA03-HP809	31151336
4,60	6	66	24	17	36	SCD140-0460-2-2-140HA03-HP809	31151337
4,70	6	66	24	17	36	SCD140-0470-2-2-140HA03-HP809	31151339
4,80	6	66	28	20	36	SCD140-0480-2-2-140HA03-HP809	31151340
4,90	6	66	28	20	36	SCD140-0490-2-2-140HA03-HP809	31151341
5,00	6	66	28	20	36	SCD140-0500-2-2-140HA03-HP809	31151342
5,10	6	66	28	20	36	SCD140-0510-2-2-140HA03-HP809	31151343
5,20	6	66	28	20	36	SCD140-0520-2-2-140HA03-HP809	31151344
5,30	6	66	28	20	36	SCD140-0530-2-2-140HA03-HP809	31151345
5,40	6	66	28	20	36	SCD140-0540-2-2-140HA03-HP809	31151346
5,50	6	66	28	20	36	SCD140-0550-2-2-140HA03-HP809	31151347
5,55	6	66	28	20	36	SCD140-0555-2-2-140HA03-HP809	31151348
5,60	6	66	28	20	36	SCD140-0560-2-2-140HA03-HP809	31151349
5,70	6	66	28	20	36	SCD140-0570-2-2-140HA03-HP809	31151350
5,80	6	66	28	20	36	SCD140-0580-2-2-140HA03-HP809	31151351

MEGA-Drill-Hardened | broca espiral de metal duro integral SCD140 (3xD)

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h5	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
5,90	6	66	28	20	36	SCD140-0590-2-2-140HA03-HP809	31151352
6,00	6	66	28	20	36	SCD140-0600-2-2-140HA03-HP809	31151353
6,10	8	79	34	24	36	SCD140-0610-2-2-140HA03-HP809	31151354
6,20	8	79	34	24	36	SCD140-0620-2-2-140HA03-HP809	31151355
6,30	8	79	34	24	36	SCD140-0630-2-2-140HA03-HP809	31151356
6,40	8	79	34	24	36	SCD140-0640-2-2-140HA03-HP809	31151357
6,50	8	79	34	24	36	SCD140-0650-2-2-140HA03-HP809	31151358
6,60	8	79	34	24	36	SCD140-0660-2-2-140HA03-HP809	31151359
6,70	8	79	34	24	36	SCD140-0670-2-2-140HA03-HP809	31151360
6,80	8	79	34	24	36	SCD140-0680-2-2-140HA03-HP809	31151361
6,90	8	79	34	24	36	SCD140-0690-2-2-140HA03-HP809	31151362
7,00	8	79	34	24	36	SCD140-0700-2-2-140HA03-HP809	31151363
7,10	8	79	41	29	36	SCD140-0710-2-2-140HA03-HP809	31151364
7,30	8	79	41	29	36	SCD140-0730-2-2-140HA03-HP809	31151366
7,40	8	79	41	29	36	SCD140-0740-2-2-140HA03-HP809	31151367
7,50	8	79	41	29	36	SCD140-0750-2-2-140HA03-HP809	31151368
7,80	8	79	41	29	36	SCD140-0780-2-2-140HA03-HP809	31151371
7,90	8	79	41	29	36	SCD140-0790-2-2-140HA03-HP809	31151372
8,00	8	79	41	29	36	SCD140-0800-2-2-140HA03-HP809	31151373
8,10	10	89	47	35	40	SCD140-0810-2-2-140HA03-HP809	31151374
8,20	10	89	47	35	40	SCD140-0820-2-2-140HA03-HP809	31151375
8,50	10	89	47	35	40	SCD140-0850-2-2-140HA03-HP809	31151378
8,60	10	89	47	35	40	SCD140-0860-2-2-140HA03-HP809	31151379
8,80	10	89	47	35	40	SCD140-0880-2-2-140HA03-HP809	31151381
9,00	10	89	47	35	40	SCD140-0900-2-2-140HA03-HP809	31151383
9,30	10	89	47	35	40	SCD140-0930-2-2-140HA03-HP809	31151386
9,50	10	89	47	35	40	SCD140-0950-2-2-140HA03-HP809	31151388
9,60	10	89	47	35	40	SCD140-0960-2-2-140HA03-HP809	31151389
9,70	10	89	47	35	40	SCD140-0970-2-2-140HA03-HP809	31151390
9,80	10	89	47	35	40	SCD140-0980-2-2-140HA03-HP809	31151391
10,00	10	89	47	35	40	SCD140-1000-2-2-140HA03-HP809	31151393
10,10	12	102	55	40	45	SCD140-1010-2-2-140HA03-HP809	31151394
10,20	12	102	55	40	45	SCD140-1020-2-2-140HA03-HP809	31151395
10,30	12	102	55	40	45	SCD140-1030-2-2-140HA03-HP809	31151396
10,40	12	102	55	40	45	SCD140-1040-2-2-140HA03-HP809	31151397
10,50	12	102	55	40	45	SCD140-1050-2-2-140HA03-HP809	31151398
11,00	12	102	55	40	45	SCD140-1100-2-2-140HA03-HP809	31151403
11,50	12	102	55	40	45	SCD140-1150-2-2-140HA03-HP809	31151408
11,80	12	102	55	40	45	SCD140-1180-2-2-140HA03-HP809	31151411
11,90	12	102	55	40	45	SCD140-1190-2-2-140HA03-HP809	31151412
12,00	12	102	55	40	45	SCD140-1200-2-2-140HA03-HP809	31151413
12,50	14	107	60	43	45	SCD140-1250-2-2-140HA03-HP809	31151415
12,80	14	107	60	43	45	SCD140-1280-2-2-140HA03-HP809	31151416
13,00	14	107	60	43	45	SCD140-1300-2-2-140HA03-HP809	31151417
13,50	14	107	60	43	45	SCD140-1350-2-2-140HA03-HP809	31151418
14,00	14	107	60	43	45	SCD140-1400-2-2-140HA03-HP809	31151420
14,20	16	115	65	45	48	SCD140-1420-2-2-140HA03-HP809	31151421
14,50	16	115	65	45	48	SCD140-1450-2-2-140HA03-HP809	31151422
14,80	16	115	65	45	48	SCD140-1480-2-2-140HA03-HP809	31151423
15,00	16	115	65	45	48	SCD140-1500-2-2-140HA03-HP809	31151424
15,50	16	115	65	45	48	SCD140-1550-2-2-140HA03-HP809	31151426
16,00	16	115	65	45	48	SCD140-1600-2-2-140HA03-HP809	31151428
17,50	18	123	73	51	48	SCD140-1750-2-2-140HA03-HP809	31151432

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Hardened | broca espiral de metal duro integral SCD140 (3xD)

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD140-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**03-HP809

Exemplo:
SCD140-**0431**-2-2-140**HE**03-HP809

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
2,55	3,79	6	62	20	14	36
3,80	4,79	6	66	24	17	36
4,80	6,00	6	66	28	20	36
6,01	7,00	8	79	34	24	36
7,01	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	102	55	40	45
12,01	14,00	14	107	60	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

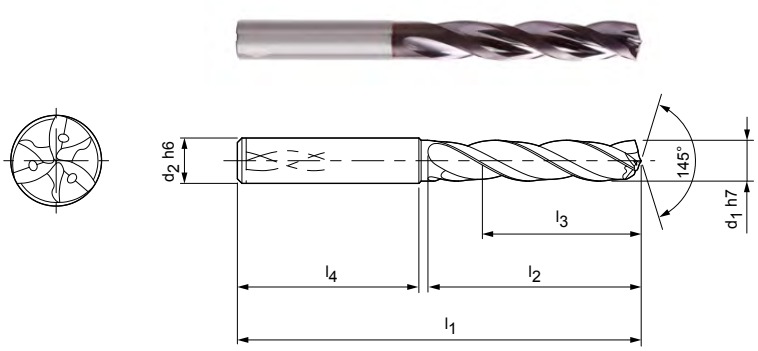
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

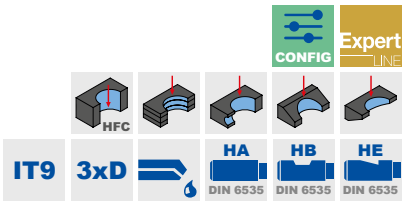
Tritan-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD661 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	145°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	66	24	17	36	SCD661-0400-3-3-145HA03-HP358	30902036
4,10	6	66	24	17	36	SCD661-0410-3-3-145HA03-HP358	30902037
4,20	6	66	24	17	36	SCD661-0420-3-3-145HA03-HP358	30902038
4,30	6	66	24	17	36	SCD661-0430-3-3-145HA03-HP358	30902039
4,40	6	66	24	17	36	SCD661-0440-3-3-145HA03-HP358	30902040
4,50	6	66	24	17	36	SCD661-0450-3-3-145HA03-HP358	30902041
4,60	6	66	24	17	36	SCD661-0460-3-3-145HA03-HP358	30902042
4,65	6	66	24	17	36	SCD661-0465-3-3-145HA03-HP358	30902043
4,70	6	66	24	17	36	SCD661-0470-3-3-145HA03-HP358	30902044
4,80	6	66	28	20	36	SCD661-0480-3-3-145HA03-HP358	30902045
4,90	6	66	28	20	36	SCD661-0490-3-3-145HA03-HP358	30902046
5,00	6	66	28	20	36	SCD661-0500-3-3-145HA03-HP358	30902047
5,10	6	66	28	20	36	SCD661-0510-3-3-145HA03-HP358	30902048
5,20	6	66	28	20	36	SCD661-0520-3-3-145HA03-HP358	30902049
5,30	6	66	28	20	36	SCD661-0530-3-3-145HA03-HP358	30902050
5,40	6	66	28	20	36	SCD661-0540-3-3-145HA03-HP358	30902051
5,50	6	66	28	20	36	SCD661-0550-3-3-145HA03-HP358	30902052
5,55	6	66	28	20	36	SCD661-0555-3-3-145HA03-HP358	30902053
5,60	6	66	28	20	36	SCD661-0560-3-3-145HA03-HP358	30902054
5,70	6	66	28	20	36	SCD661-0570-3-3-145HA03-HP358	30902055
5,80	6	66	28	20	36	SCD661-0580-3-3-145HA03-HP358	30902056
5,90	6	66	28	20	36	SCD661-0590-3-3-145HA03-HP358	30902057
6,00	6	66	28	20	36	SCD661-0600-3-3-145HA03-HP358	30902058
6,10	8	79	34	24	36	SCD661-0610-3-3-145HA03-HP358	30902059
6,20	8	79	34	24	36	SCD661-0620-3-3-145HA03-HP358	30902060
6,30	8	79	34	24	36	SCD661-0630-3-3-145HA03-HP358	30902061
6,35	8	79	34	24	36	SCD661-0635-3-3-145HA03-HP358	31307522
6,40	8	79	34	24	36	SCD661-0640-3-3-145HA03-HP358	30902062
6,50	8	79	34	24	36	SCD661-0650-3-3-145HA03-HP358	30902063
6,60	8	79	34	24	36	SCD661-0660-3-3-145HA03-HP358	30902064
6,70	8	79	34	24	36	SCD661-0670-3-3-145HA03-HP358	30902065
6,80	8	79	34	24	36	SCD661-0680-3-3-145HA03-HP358	30902066
6,90	8	79	34	24	36	SCD661-0690-3-3-145HA03-HP358	30902067
7,00	8	79	34	24	36	SCD661-0700-3-3-145HA03-HP358	30902068
7,10	8	79	41	29	36	SCD661-0710-3-3-145HA03-HP358	30902069

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD661 (3xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
7,20	8	79	41	29	36	SCD661-0720-3-3-145HA03-HP358	30902070
7,30	8	79	41	29	36	SCD661-0730-3-3-145HA03-HP358	30902071
7,40	8	79	41	29	36	SCD661-0740-3-3-145HA03-HP358	30902072
7,45	8	79	41	29	36	SCD661-0745-3-3-145HA03-HP358	30902073
7,50	8	79	41	29	36	SCD661-0750-3-3-145HA03-HP358	30902074
7,60	8	79	41	29	36	SCD661-0760-3-3-145HA03-HP358	30902075
7,70	8	79	41	29	36	SCD661-0770-3-3-145HA03-HP358	30902076
7,80	8	79	41	29	36	SCD661-0780-3-3-145HA03-HP358	30902077
7,90	8	79	41	29	36	SCD661-0790-3-3-145HA03-HP358	30902078
8,00	8	79	41	29	36	SCD661-0800-3-3-145HA03-HP358	30902079
8,10	10	89	47	35	40	SCD661-0810-3-3-145HA03-HP358	30902080
8,20	10	89	47	35	40	SCD661-0820-3-3-145HA03-HP358	30902081
8,30	10	89	47	35	40	SCD661-0830-3-3-145HA03-HP358	30902082
8,40	10	89	47	35	40	SCD661-0840-3-3-145HA03-HP358	30902083
8,50	10	89	47	35	40	SCD661-0850-3-3-145HA03-HP358	30902084
8,60	10	89	47	35	40	SCD661-0860-3-3-145HA03-HP358	30902085
8,70	10	89	47	35	40	SCD661-0870-3-3-145HA03-HP358	30902086
8,80	10	89	47	35	40	SCD661-0880-3-3-145HA03-HP358	30902087
9,00	10	89	47	35	40	SCD661-0900-3-3-145HA03-HP358	30902089
9,10	10	89	47	35	40	SCD661-0910-3-3-145HA03-HP358	30902090
9,20	10	89	47	35	40	SCD661-0920-3-3-145HA03-HP358	30902091
9,30	10	89	47	35	40	SCD661-0930-3-3-145HA03-HP358	30902092
9,35	10	89	47	35	40	SCD661-0935-3-3-145HA03-HP358	31307523
9,40	10	89	47	35	40	SCD661-0940-3-3-145HA03-HP358	30902093
9,50	10	89	47	35	40	SCD661-0950-3-3-145HA03-HP358	30902094
9,60	10	89	47	35	40	SCD661-0960-3-3-145HA03-HP358	30902095
9,70	10	89	47	35	40	SCD661-0970-3-3-145HA03-HP358	30902096
9,80	10	89	47	35	40	SCD661-0980-3-3-145HA03-HP358	30902097
9,90	10	89	47	35	40	SCD661-0990-3-3-145HA03-HP358	30902098
10,00	10	89	47	35	40	SCD661-1000-3-3-145HA03-HP358	30902099
10,10	12	102	55	40	45	SCD661-1010-3-3-145HA03-HP358	30902100
10,20	12	102	55	40	45	SCD661-1020-3-3-145HA03-HP358	30902101
10,30	12	102	55	40	45	SCD661-1030-3-3-145HA03-HP358	30902102
10,40	12	102	55	40	45	SCD661-1040-3-3-145HA03-HP358	30902103
10,50	12	102	55	40	45	SCD661-1050-3-3-145HA03-HP358	30902104
10,80	12	102	55	40	45	SCD661-1080-3-3-145HA03-HP358	30902107
10,90	12	102	55	40	45	SCD661-1090-3-3-145HA03-HP358	30902108
11,00	12	102	55	40	45	SCD661-1100-3-3-145HA03-HP358	30902109
11,10	12	102	55	40	45	SCD661-1110-3-3-145HA03-HP358	30902110
11,20	12	102	55	40	45	SCD661-1120-3-3-145HA03-HP358	30902111
11,30	12	102	55	40	45	SCD661-1130-3-3-145HA03-HP358	30902112
11,40	12	102	55	40	45	SCD661-1140-3-3-145HA03-HP358	30902113
11,50	12	102	55	40	45	SCD661-1150-3-3-145HA03-HP358	30902114
11,60	12	102	55	40	45	SCD661-1160-3-3-145HA03-HP358	30902115
11,70	12	102	55	40	45	SCD661-1170-3-3-145HA03-HP358	30902116
11,80	12	102	55	40	45	SCD661-1180-3-3-145HA03-HP358	30902117
11,90	12	102	55	40	45	SCD661-1190-3-3-145HA03-HP358	30902118
12,00	12	102	55	40	45	SCD661-1200-3-3-145HA03-HP358	30902119
12,20	14	107	60	43	45	SCD661-1220-3-3-145HA03-HP358	30902120
12,23	14	107	60	43	45	SCD661-1223-3-3-145HA03-HP358	31271441
12,50	14	107	60	43	45	SCD661-1250-3-3-145HA03-HP358	30902121
12,70	14	107	60	43	45	SCD661-1270-3-3-145HA03-HP358	31307524
13,00	14	107	60	43	45	SCD661-1300-3-3-145HA03-HP358	30902123
13,50	14	107	60	43	45	SCD661-1350-3-3-145HA03-HP358	30902125
13,80	14	107	60	43	45	SCD661-1380-3-3-145HA03-HP358	30902126
14,00	14	107	60	43	45	SCD661-1400-3-3-145HA03-HP358	30902127
14,20	16	115	65	45	48	SCD661-1420-3-3-145HA03-HP358	30902128

MEGA-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD661 (3xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
14,50	16	115	65	45	48	SCD661-1450-3-3-145HA03-HP358	30902129
14,80	16	115	65	45	48	SCD661-1480-3-3-145HA03-HP358	30902130
15,00	16	115	65	45	48	SCD661-1500-3-3-145HA03-HP358	30902131
15,20	16	115	65	45	48	SCD661-1520-3-3-145HA03-HP358	30902132
15,50	16	115	65	45	48	SCD661-1550-3-3-145HA03-HP358	30902133
15,80	16	115	65	45	48	SCD661-1580-3-3-145HA03-HP358	30902134
16,00	16	115	65	45	48	SCD661-1600-3-3-145HA03-HP358	30902135
16,20	18	123	73	51	48	SCD661-1620-3-3-145HA03-HP358	30902136
16,50	18	123	73	51	48	SCD661-1650-3-3-145HA03-HP358	30902137
17,00	18	123	73	51	48	SCD661-1700-3-3-145HA03-HP358	30902139
17,35	18	123	73	51	48	SCD661-1735-3-3-145HA03-HP358	31307525
17,50	18	123	73	51	48	SCD661-1750-3-3-145HA03-HP358	30902141
17,80	18	123	73	51	48	SCD661-1780-3-3-145HA03-HP358	30902142
18,00	18	123	73	51	48	SCD661-1800-3-3-145HA03-HP358	30902143
18,50	20	131	79	55	50	SCD661-1850-3-3-145HA03-HP358	30902145
18,80	20	131	79	55	50	SCD661-1880-3-3-145HA03-HP358	30902146
19,00	20	131	79	55	50	SCD661-1900-3-3-145HA03-HP358	30902147
19,50	20	131	79	55	50	SCD661-1950-3-3-145HA03-HP358	30902149
20,00	20	131	79	55	50	SCD661-2000-3-3-145HA03-HP358	30902151

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD661-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**03-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
4,00	4,70	6	66	24	17	36
4,71	6,00	6	66	28	20	36
6,01	7,00	8	79	34	24	36
7,01	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	102	55	40	45
12,01	14,00	14	107	60	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

Exemplo:
SCD661-**0431**-3-3-140**HE**03-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

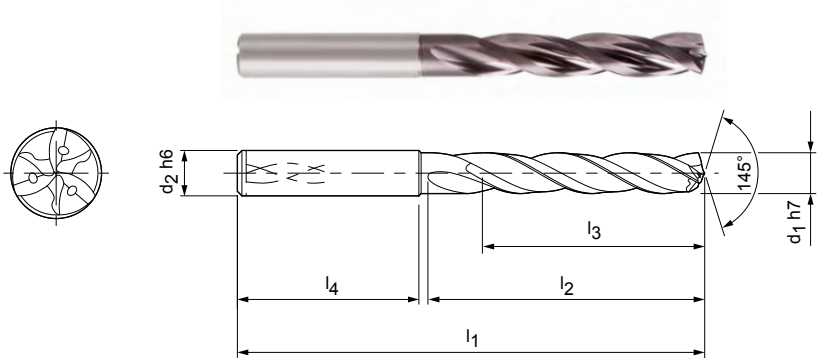
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

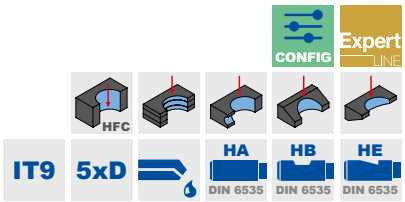
Tritan-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD661 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	145°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	74	36	29	36	SCD661-0400-3-3-145HA05-HP358	30902152
4,10	6	74	36	29	36	SCD661-0410-3-3-145HA05-HP358	30902153
4,20	6	74	36	29	36	SCD661-0420-3-3-145HA05-HP358	30902154
4,30	6	74	36	29	36	SCD661-0430-3-3-145HA05-HP358	30902155
4,40	6	74	36	29	36	SCD661-0440-3-3-145HA05-HP358	30902156
4,50	6	74	36	29	36	SCD661-0450-3-3-145HA05-HP358	30902157
4,60	6	74	36	29	36	SCD661-0460-3-3-145HA05-HP358	30902158
4,65	6	74	36	29	36	SCD661-0465-3-3-145HA05-HP358	30902159
4,70	6	74	36	29	36	SCD661-0470-3-3-145HA05-HP358	30902160
4,80	6	82	44	35	36	SCD661-0480-3-3-145HA05-HP358	30902161
4,90	6	82	44	35	36	SCD661-0490-3-3-145HA05-HP358	30902162
5,00	6	82	44	35	36	SCD661-0500-3-3-145HA05-HP358	30902163
5,10	6	82	44	35	36	SCD661-0510-3-3-145HA05-HP358	30902164
5,20	6	82	44	35	36	SCD661-0520-3-3-145HA05-HP358	30902165
5,30	6	82	44	35	36	SCD661-0530-3-3-145HA05-HP358	30902166
5,40	6	82	44	35	36	SCD661-0540-3-3-145HA05-HP358	30902167
5,50	6	82	44	35	36	SCD661-0550-3-3-145HA05-HP358	30902168
5,55	6	82	44	35	36	SCD661-0555-3-3-145HA05-HP358	30902169
5,60	6	82	44	35	36	SCD661-0560-3-3-145HA05-HP358	30902170
5,70	6	82	44	35	36	SCD661-0570-3-3-145HA05-HP358	30902171
5,80	6	82	44	35	36	SCD661-0580-3-3-145HA05-HP358	30902172
5,90	6	82	44	35	36	SCD661-0590-3-3-145HA05-HP358	30902173
6,00	6	82	44	35	36	SCD661-0600-3-3-145HA05-HP358	30902174
6,05	8	91	53	43	36	SCD661-0605-3-3-145HA05-HP358	31307526
6,10	8	91	53	43	36	SCD661-0610-3-3-145HA05-HP358	30902175
6,20	8	91	53	43	36	SCD661-0620-3-3-145HA05-HP358	30902176
6,30	8	91	53	43	36	SCD661-0630-3-3-145HA05-HP358	30902177
6,40	8	91	53	43	36	SCD661-0640-3-3-145HA05-HP358	30902178
6,50	8	91	53	43	36	SCD661-0650-3-3-145HA05-HP358	30902179
6,60	8	91	53	43	36	SCD661-0660-3-3-145HA05-HP358	30902180
6,80	8	91	53	43	36	SCD661-0680-3-3-145HA05-HP358	30902182
6,90	8	91	53	43	36	SCD661-0690-3-3-145HA05-HP358	30902183
7,00	8	91	53	43	36	SCD661-0700-3-3-145HA05-HP358	30902184
7,10	8	91	53	43	36	SCD661-0710-3-3-145HA05-HP358	30902185
7,20	8	91	53	43	36	SCD661-0720-3-3-145HA05-HP358	30902186

MEGA-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD661 (5xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
7,30	8	91	53	43	36	SCD661-0730-3-3-145HA05-HP358	30902187
7,40	8	91	53	43	36	SCD661-0740-3-3-145HA05-HP358	30902188
7,45	8	91	53	43	36	SCD661-0745-3-3-145HA05-HP358	30902189
7,50	8	91	53	43	36	SCD661-0750-3-3-145HA05-HP358	30902190
7,60	8	91	53	43	36	SCD661-0760-3-3-145HA05-HP358	30902191
7,70	8	91	53	43	36	SCD661-0770-3-3-145HA05-HP358	30902192
7,80	8	91	53	43	36	SCD661-0780-3-3-145HA05-HP358	30902193
7,90	8	91	53	43	36	SCD661-0790-3-3-145HA05-HP358	30902194
8,00	8	91	53	43	36	SCD661-0800-3-3-145HA05-HP358	30902195
8,10	10	103	61	49	40	SCD661-0810-3-3-145HA05-HP358	30902196
8,20	10	103	61	49	40	SCD661-0820-3-3-145HA05-HP358	30902197
8,30	10	103	61	49	40	SCD661-0830-3-3-145HA05-HP358	30902198
8,40	10	103	61	49	40	SCD661-0840-3-3-145HA05-HP358	30902199
8,50	10	103	61	49	40	SCD661-0850-3-3-145HA05-HP358	30902200
8,60	10	103	61	49	40	SCD661-0860-3-3-145HA05-HP358	30902201
8,70	10	103	61	49	40	SCD661-0870-3-3-145HA05-HP358	30902202
8,80	10	103	61	49	40	SCD661-0880-3-3-145HA05-HP358	30902203
8,90	10	103	61	49	40	SCD661-0890-3-3-145HA05-HP358	30902204
9,00	10	103	61	49	40	SCD661-0900-3-3-145HA05-HP358	30902205
9,10	10	103	61	49	40	SCD661-0910-3-3-145HA05-HP358	30902206
9,20	10	103	61	49	40	SCD661-0920-3-3-145HA05-HP358	30902207
9,30	10	103	61	49	40	SCD661-0930-3-3-145HA05-HP358	30902208
9,35	10	103	61	49	40	SCD661-0935-3-3-145HA05-HP358	30902209
9,40	10	103	61	49	40	SCD661-0940-3-3-145HA05-HP358	30902210
9,50	10	103	61	49	40	SCD661-0950-3-3-145HA05-HP358	30902211
9,70	10	103	61	49	40	SCD661-0970-3-3-145HA05-HP358	30902214
9,80	10	103	61	49	40	SCD661-0980-3-3-145HA05-HP358	30902215
9,90	10	103	61	49	40	SCD661-0990-3-3-145HA05-HP358	30902216
10,00	10	103	61	49	40	SCD661-1000-3-3-145HA05-HP358	30902217
10,10	12	118	71	56	45	SCD661-1010-3-3-145HA05-HP358	30902218
10,20	12	118	71	56	45	SCD661-1020-3-3-145HA05-HP358	30902219
10,30	12	118	71	56	45	SCD661-1030-3-3-145HA05-HP358	30902220
10,40	12	118	71	56	45	SCD661-1040-3-3-145HA05-HP358	30902221
10,50	12	118	71	56	45	SCD661-1050-3-3-145HA05-HP358	30902222
10,80	12	118	71	56	45	SCD661-1080-3-3-145HA05-HP358	30902225
11,00	12	118	71	56	45	SCD661-1100-3-3-145HA05-HP358	30902227
11,10	12	118	71	56	45	SCD661-1110-3-3-145HA05-HP358	30902228
11,20	12	118	71	56	45	SCD661-1120-3-3-145HA05-HP358	30902229
11,30	12	118	71	56	45	SCD661-1130-3-3-145HA05-HP358	30902230
11,40	12	118	71	56	45	SCD661-1140-3-3-145HA05-HP358	30902231
11,50	12	118	71	56	45	SCD661-1150-3-3-145HA05-HP358	30902232
11,80	12	118	71	56	45	SCD661-1180-3-3-145HA05-HP358	30902235
11,90	12	118	71	56	45	SCD661-1190-3-3-145HA05-HP358	30902236
12,00	12	118	71	56	45	SCD661-1200-3-3-145HA05-HP358	30902237
12,20	14	124	77	60	45	SCD661-1220-3-3-145HA05-HP358	30902238
12,50	14	124	77	60	45	SCD661-1250-3-3-145HA05-HP358	30902239
12,80	14	124	77	60	45	SCD661-1280-3-3-145HA05-HP358	30902240
13,00	14	124	77	60	45	SCD661-1300-3-3-145HA05-HP358	30902241
13,50	14	124	77	60	45	SCD661-1350-3-3-145HA05-HP358	30902243
13,80	14	124	77	60	45	SCD661-1380-3-3-145HA05-HP358	30902244
14,00	14	124	77	60	45	SCD661-1400-3-3-145HA05-HP358	30902245
14,20	16	133	83	63	48	SCD661-1420-3-3-145HA05-HP358	30902246
14,50	16	133	83	63	48	SCD661-1450-3-3-145HA05-HP358	30902247
14,80	16	133	83	63	48	SCD661-1480-3-3-145HA05-HP358	30902248
15,00	16	133	83	63	48	SCD661-1500-3-3-145HA05-HP358	30902249
15,10	16	133	83	63	48	SCD661-1510-3-3-145HA05-HP358	30902250
15,20	16	133	83	63	48	SCD661-1520-3-3-145HA05-HP358	30902251

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD661 (5xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
15,25	16	133	83	63	48	SCD661-1525-3-3-145HA05-HP358	30902252
15,50	16	133	83	63	48	SCD661-1550-3-3-145HA05-HP358	30902253
15,80	16	133	83	63	48	SCD661-1580-3-3-145HA05-HP358	30902254
16,00	16	133	83	63	48	SCD661-1600-3-3-145HA05-HP358	30902255
16,20	18	143	93	71	48	SCD661-1620-3-3-145HA05-HP358	30902256
16,50	18	143	93	71	48	SCD661-1650-3-3-145HA05-HP358	30902257
16,80	18	143	93	71	48	SCD661-1680-3-3-145HA05-HP358	30902258
17,00	18	143	93	71	48	SCD661-1700-3-3-145HA05-HP358	30902259
17,50	18	143	93	71	48	SCD661-1750-3-3-145HA05-HP358	30902261
18,00	18	143	93	71	48	SCD661-1800-3-3-145HA05-HP358	30902263
18,50	20	153	101	77	50	SCD661-1850-3-3-145HA05-HP358	30902265
18,80	20	153	101	77	50	SCD661-1880-3-3-145HA05-HP358	30902266
19,00	20	153	101	77	50	SCD661-1900-3-3-145HA05-HP358	30902267
19,50	20	153	101	77	50	SCD661-1950-3-3-145HA05-HP358	30902269
19,80	20	153	101	77	50	SCD661-1980-3-3-145HA05-HP358	30902270
20,00	20	153	101	77	50	SCD661-2000-3-3-145HA05-HP358	30902271

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD661-**[diâmetro]**-3-3-145**[haste]**05-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
4,00	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD661-**0431**-3-3-145**HE**05-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

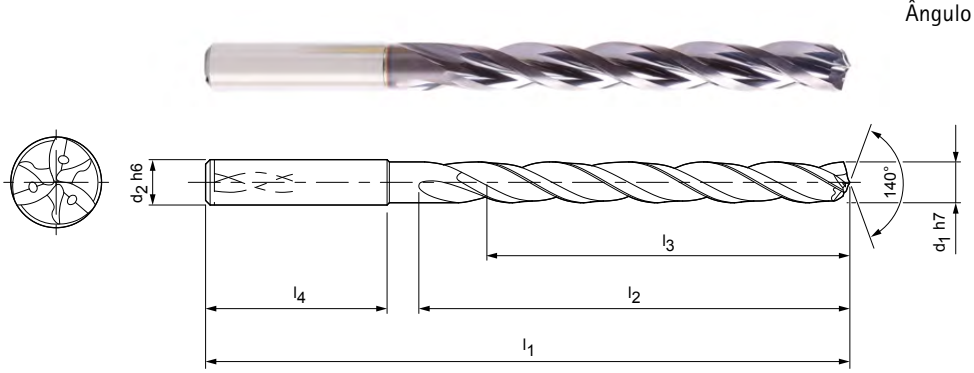
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

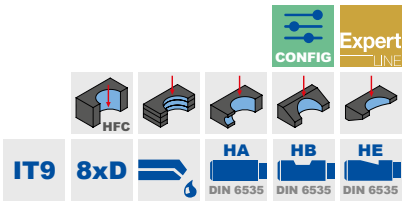
Tritan-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD661 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	81	43	36	36	SCD661-0400-3-3-140HA08-HP358	30902272
4,10	6	81	43	36	36	SCD661-0410-3-3-140HA08-HP358	30902273
4,20	6	81	43	36	36	SCD661-0420-3-3-140HA08-HP358	30902274
4,30	6	81	43	36	36	SCD661-0430-3-3-140HA08-HP358	30902275
4,50	6	81	43	36	36	SCD661-0450-3-3-140HA08-HP358	30902277
4,60	6	81	43	36	36	SCD661-0460-3-3-140HA08-HP358	30902278
4,70	6	81	43	36	36	SCD661-0470-3-3-140HA08-HP358	30902279
4,80	6	95	57	48	36	SCD661-0480-3-3-140HA08-HP358	30902280
5,00	6	95	57	48	36	SCD661-0500-3-3-140HA08-HP358	30902282
5,10	6	95	57	48	36	SCD661-0510-3-3-140HA08-HP358	30902283
5,20	6	95	57	48	36	SCD661-0520-3-3-140HA08-HP358	30902284
5,40	6	95	57	48	36	SCD661-0540-3-3-140HA08-HP358	30902286
5,50	6	95	57	48	36	SCD661-0550-3-3-140HA08-HP358	30902287
5,60	6	95	57	48	36	SCD661-0560-3-3-140HA08-HP358	30902288
5,80	6	95	57	48	36	SCD661-0580-3-3-140HA08-HP358	30902290
5,90	6	95	57	48	36	SCD661-0590-3-3-140HA08-HP358	30902291
6,00	6	95	57	48	36	SCD661-0600-3-3-140HA08-HP358	30902292
6,10	8	114	76	64	36	SCD661-0610-3-3-140HA08-HP358	30902293
6,50	8	114	76	64	36	SCD661-0650-3-3-140HA08-HP358	30902297
6,60	8	114	76	64	36	SCD661-0660-3-3-140HA08-HP358	30902298
6,80	8	114	76	64	36	SCD661-0680-3-3-140HA08-HP358	30902300
6,90	8	114	76	64	36	SCD661-0690-3-3-140HA08-HP358	30902301
7,00	8	114	76	64	36	SCD661-0700-3-3-140HA08-HP358	30902302
7,50	8	114	76	64	36	SCD661-0750-3-3-140HA08-HP358	30902307
7,80	8	114	76	64	36	SCD661-0780-3-3-140HA08-HP358	30902310
7,90	8	114	76	64	36	SCD661-0790-3-3-140HA08-HP358	30902311
8,00	8	114	76	64	36	SCD661-0800-3-3-140HA08-HP358	30902312
8,10	10	142	95	80	40	SCD661-0810-3-3-140HA08-HP358	30902313
8,20	10	142	95	80	40	SCD661-0820-3-3-140HA08-HP358	30902314
8,50	10	142	95	80	40	SCD661-0850-3-3-140HA08-HP358	30902317
8,60	10	142	95	80	40	SCD661-0860-3-3-140HA08-HP358	30902318
8,80	10	142	95	80	40	SCD661-0880-3-3-140HA08-HP358	30902320
9,00	10	142	95	80	40	SCD661-0900-3-3-140HA08-HP358	30902322
9,10	10	142	95	80	40	SCD661-0910-3-3-140HA08-HP358	30902323
9,50	10	142	95	80	40	SCD661-0950-3-3-140HA08-HP358	30902327

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD661 (8xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
9,80	10	142	95	80	40	SCD661-0980-3-3-140HA08-HP358	30902330
10,00	10	142	95	80	40	SCD661-1000-3-3-140HA08-HP358	30902332
10,20	12	162	114	96	45	SCD661-1020-3-3-140HA08-HP358	30902334
10,30	12	162	114	96	45	SCD661-1030-3-3-140HA08-HP358	30902335
10,50	12	162	114	96	45	SCD661-1050-3-3-140HA08-HP358	30902337
11,00	12	162	114	96	45	SCD661-1100-3-3-140HA08-HP358	30902342
11,50	12	162	114	96	45	SCD661-1150-3-3-140HA08-HP358	30902347
11,80	12	162	114	96	45	SCD661-1180-3-3-140HA08-HP358	30902350
11,90	12	162	114	96	45	SCD661-1190-3-3-140HA08-HP358	30902351
12,00	12	162	114	96	45	SCD661-1200-3-3-140HA08-HP358	30902352
12,20	14	178	133	112	45	SCD661-1220-3-3-140HA08-HP358	30902353
12,50	14	178	133	112	45	SCD661-1250-3-3-140HA08-HP358	30902354
13,00	14	178	133	112	45	SCD661-1300-3-3-140HA08-HP358	30902356
13,50	14	178	133	112	45	SCD661-1350-3-3-140HA08-HP358	30902358
13,80	14	178	133	112	45	SCD661-1380-3-3-140HA08-HP358	30902359
14,00	14	178	133	112	45	SCD661-1400-3-3-140HA08-HP358	30902360
14,20	16	203	152	128	48	SCD661-1420-3-3-140HA08-HP358	30902361
14,50	16	203	152	128	48	SCD661-1450-3-3-140HA08-HP358	30902362
15,00	16	203	152	128	48	SCD661-1500-3-3-140HA08-HP358	30902364
15,50	16	203	152	128	48	SCD661-1550-3-3-140HA08-HP358	30902366
15,80	16	203	152	128	48	SCD661-1580-3-3-140HA08-HP358	30902367
16,00	16	203	152	128	48	SCD661-1600-3-3-140HA08-HP358	30902368
17,00	18	222	171	144	48	SCD661-1700-3-3-140HA08-HP358	30902372
17,50	18	222	171	144	48	SCD661-1750-3-3-140HA08-HP358	30902374
18,00	18	222	171	144	48	SCD661-1800-3-3-140HA08-HP358	30902376
18,50	20	243	190	160	50	SCD661-1850-3-3-140HA08-HP358	30902378
19,00	20	243	190	160	50	SCD661-1900-3-3-140HA08-HP358	30902380
19,20	20	243	190	160	50	SCD661-1920-3-3-140HA08-HP358	30902381
19,50	20	243	190	160	50	SCD661-1950-3-3-140HA08-HP358	30902382
20,00	20	243	190	160	50	SCD661-2000-3-3-140HA08-HP358	30902384

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD661-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**08-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
4,00	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Exemplo:
SCD661-**0431**-3-3-140**HE**08-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

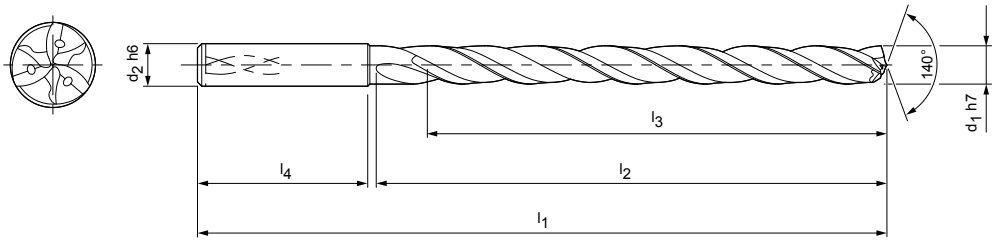
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

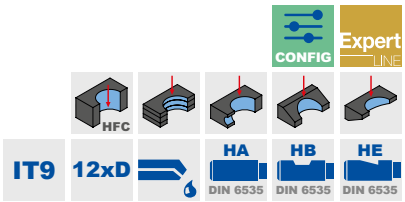
Tritan-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD661 (12xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	102	64	58	36	SCD661-0400-3-3-140HA12-HP358	30902385
4,10	6	102	64	58	36	SCD661-0410-3-3-140HA12-HP358	30902386
4,20	6	102	64	58	36	SCD661-0420-3-3-140HA12-HP358	30902387
4,30	6	102	64	58	36	SCD661-0430-3-3-140HA12-HP358	30902388
4,50	6	102	64	58	36	SCD661-0450-3-3-140HA12-HP358	30902390
4,60	6	102	64	58	36	SCD661-0460-3-3-140HA12-HP358	30902391
4,80	6	116	78	70	36	SCD661-0480-3-3-140HA12-HP358	30902393
5,00	6	116	78	70	36	SCD661-0500-3-3-140HA12-HP358	30902395
5,10	6	116	78	70	36	SCD661-0510-3-3-140HA12-HP358	30902396
5,20	6	116	78	70	36	SCD661-0520-3-3-140HA12-HP358	30902397
5,40	6	116	78	70	36	SCD661-0540-3-3-140HA12-HP358	30902399
5,50	6	116	78	70	36	SCD661-0550-3-3-140HA12-HP358	30902400
5,80	6	116	78	70	36	SCD661-0580-3-3-140HA12-HP358	30902403
5,90	6	116	78	70	36	SCD661-0590-3-3-140HA12-HP358	30902404
6,00	6	116	78	70	36	SCD661-0600-3-3-140HA12-HP358	30902405
6,10	8	146	108	94	36	SCD661-0610-3-3-140HA12-HP358	30902406
6,50	8	146	108	94	36	SCD661-0650-3-3-140HA12-HP358	30902410
6,80	8	146	108	94	36	SCD661-0680-3-3-140HA12-HP358	30902413
7,00	8	146	108	94	36	SCD661-0700-3-3-140HA12-HP358	30902415
7,50	8	146	108	94	36	SCD661-0750-3-3-140HA12-HP358	30902420
7,80	8	146	108	94	36	SCD661-0780-3-3-140HA12-HP358	30902423
7,90	8	146	108	94	36	SCD661-0790-3-3-140HA12-HP358	30902424
8,00	8	146	108	94	36	SCD661-0800-3-3-140HA12-HP358	30902425
8,20	10	162	120	110	40	SCD661-0820-3-3-140HA12-HP358	30902427
8,40	10	162	120	110	40	SCD661-0840-3-3-140HA12-HP358	30902429
8,50	10	162	120	110	40	SCD661-0850-3-3-140HA12-HP358	30902430
8,80	10	162	120	110	40	SCD661-0880-3-3-140HA12-HP358	30902433
9,00	10	162	120	110	40	SCD661-0900-3-3-140HA12-HP358	30902435
9,50	10	162	120	110	40	SCD661-0950-3-3-140HA12-HP358	30902440
9,60	10	162	120	110	40	SCD661-0960-3-3-140HA12-HP358	30902441
9,80	10	162	120	110	40	SCD661-0980-3-3-140HA12-HP358	30902443
10,00	10	162	120	110	40	SCD661-1000-3-3-140HA12-HP358	30902445
10,20	12	204	156	142	45	SCD661-1020-3-3-140HA12-HP358	30902447
10,30	12	204	156	142	45	SCD661-1030-3-3-140HA12-HP358	30902448
10,50	12	204	156	142	45	SCD661-1050-3-3-140HA12-HP358	30902450

Continuação na página seguinte.

Tritan-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD661 (12xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
11,00	12	204	156	142	45	SCD661-1100-3-3-140HA12-HP358	30902455
11,50	12	204	156	142	45	SCD661-1150-3-3-140HA12-HP358	30902460
11,80	12	204	156	142	45	SCD661-1180-3-3-140HA12-HP358	30902463
12,00	12	204	156	142	45	SCD661-1200-3-3-140HA12-HP358	30902465
12,50	14	230	182	166	45	SCD661-1250-3-3-140HA12-HP358	30902467
13,00	14	230	182	166	45	SCD661-1300-3-3-140HA12-HP358	30902469
13,50	14	230	182	166	45	SCD661-1350-3-3-140HA12-HP358	30902471
14,00	14	230	182	166	45	SCD661-1400-3-3-140HA12-HP358	30902473
14,50	16	260	208	192	48	SCD661-1450-3-3-140HA12-HP358	30902475
15,00	16	260	208	192	48	SCD661-1500-3-3-140HA12-HP358	30902477
15,50	16	260	208	192	48	SCD661-1550-3-3-140HA12-HP358	30902479
16,00	16	260	208	192	48	SCD661-1600-3-3-140HA12-HP358	30902481
16,50	18	285	234	216	48	SCD661-1650-3-3-140HA12-HP358	30902483
17,00	18	285	234	216	48	SCD661-1700-3-3-140HA12-HP358	30902485
17,50	18	285	234	216	48	SCD661-1750-3-3-140HA12-HP358	30902487
18,00	18	285	234	216	48	SCD661-1800-3-3-140HA12-HP358	30902489
18,50	20	310	258	240	50	SCD661-1850-3-3-140HA12-HP358	30902491
19,00	20	310	258	240	50	SCD661-1900-3-3-140HA12-HP358	30902493
19,50	20	310	258	240	50	SCD661-1950-3-3-140HA12-HP358	30902495
20,00	20	310	258	240	50	SCD661-2000-3-3-140HA12-HP358	30902497

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD661-**[diâmetro]**-3-3-140**[haste]**12-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
4,00	4,70	6	102	64	58	36
4,71	6,00	6	116	78	70	36
6,01	8,00	8	146	108	94	36
8,01	10,00	10	162	120	110	40
10,01	12,00	12	204	156	142	45
12,01	14,00	14	230	182	166	45
14,01	16,00	16	260	208	192	48
16,01	18,00	18	285	234	216	48
18,01	20,00	20	310	258	240	50

Exemplo:
SCD661-**0431**-3-3-140**HE**12-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

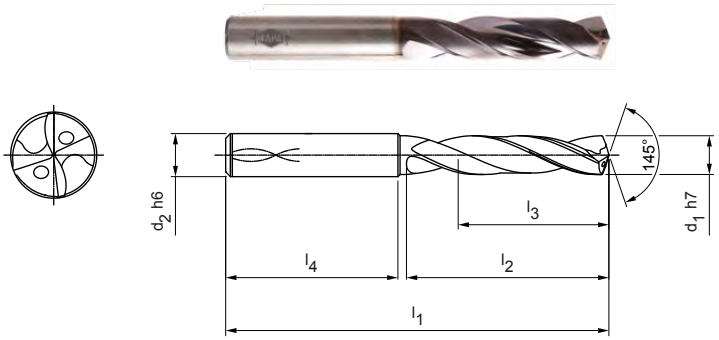
MEGA-Speed-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD621 (3xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Speed-Drill-Uni (SCD22)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	145°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE HSC IT9

3xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD621-0300-2-3-145HA03-HP358	31036265
3,20	6	62	20	14	36	SCD621-0320-2-3-145HA03-HP358	31036267
3,30	6	62	20	14	36	SCD621-0330-2-3-145HA03-HP358	31036268
3,40	6	62	20	14	36	SCD621-0340-2-3-145HA03-HP358	31036269
3,50	6	62	20	14	36	SCD621-0350-2-3-145HA03-HP358	31036270
3,70	6	62	20	14	36	SCD621-0370-2-3-145HA03-HP358	31036272
3,80	6	66	24	17	36	SCD621-0380-2-3-145HA03-HP358	31036273
3,90	6	66	24	17	36	SCD621-0390-2-3-145HA03-HP358	31036274
4,00	6	66	24	17	36	SCD621-0400-2-3-145HA03-HP358	31036275
4,10	6	66	24	17	36	SCD621-0410-2-3-145HA03-HP358	31036276
4,20	6	66	24	17	36	SCD621-0420-2-3-145HA03-HP358	31036277
4,30	6	66	24	17	36	SCD621-0430-2-3-145HA03-HP358	31036278
4,50	6	66	24	17	36	SCD621-0450-2-3-145HA03-HP358	31036280
4,60	6	66	24	17	36	SCD621-0460-2-3-145HA03-HP358	31036281
4,65	6	66	24	17	36	SCD621-0465-2-3-145HA03-HP358	31307528
4,70	6	66	24	17	36	SCD621-0470-2-3-145HA03-HP358	31036282
4,90	6	66	28	20	36	SCD621-0490-2-3-145HA03-HP358	31036284
5,00	6	66	28	20	36	SCD621-0500-2-3-145HA03-HP358	31036285
5,10	6	66	28	20	36	SCD621-0510-2-3-145HA03-HP358	31036286
5,20	6	66	28	20	36	SCD621-0520-2-3-145HA03-HP358	31036287
5,50	6	66	28	20	36	SCD621-0550-2-3-145HA03-HP358	31036290
5,60	6	66	28	20	36	SCD621-0560-2-3-145HA03-HP358	31036291
5,80	6	66	28	20	36	SCD621-0580-2-3-145HA03-HP358	31036293
5,90	6	66	28	20	36	SCD621-0590-2-3-145HA03-HP358	31036294
6,00	6	66	28	20	36	SCD621-0600-2-3-145HA03-HP358	31036295
6,10	8	79	34	24	36	SCD621-0610-2-3-145HA03-HP358	31036296
6,20	8	79	34	24	36	SCD621-0620-2-3-145HA03-HP358	31036297
6,30	8	79	34	24	36	SCD621-0630-2-3-145HA03-HP358	31036298
6,40	8	79	34	24	36	SCD621-0640-2-3-145HA03-HP358	31036299
6,50	8	79	34	24	36	SCD621-0650-2-3-145HA03-HP358	31036300
6,60	8	79	34	24	36	SCD621-0660-2-3-145HA03-HP358	31036301
6,80	8	79	34	24	36	SCD621-0680-2-3-145HA03-HP358	31036303
6,90	8	79	34	24	36	SCD621-0690-2-3-145HA03-HP358	31036304
7,00	8	79	34	24	36	SCD621-0700-2-3-145HA03-HP358	31036305
7,15	8	79	41	29	36	SCD621-0715-2-3-145HA03-HP358	31307529

Continuação na página seguinte.

MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD621 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
7,30	8	79	41	29	36	SCD621-0730-2-3-145HA03-HP358	31036308
7,40	8	79	41	29	36	SCD621-0740-2-3-145HA03-HP358	31036309
7,50	8	79	41	29	36	SCD621-0750-2-3-145HA03-HP358	31036310
7,60	8	79	41	29	36	SCD621-0760-2-3-145HA03-HP358	31036311
7,70	8	79	41	29	36	SCD621-0770-2-3-145HA03-HP358	31036312
7,80	8	79	41	29	36	SCD621-0780-2-3-145HA03-HP358	31036313
8,00	8	79	41	29	36	SCD621-0800-2-3-145HA03-HP358	31036315
8,20	10	89	47	35	40	SCD621-0820-2-3-145HA03-HP358	31036317
8,50	10	89	47	35	40	SCD621-0850-2-3-145HA03-HP358	31036320
8,60	10	89	47	35	40	SCD621-0860-2-3-145HA03-HP358	31036321
8,70	10	89	47	35	40	SCD621-0870-2-3-145HA03-HP358	31036322
8,80	10	89	47	35	40	SCD621-0880-2-3-145HA03-HP358	31036323
8,90	10	89	47	35	40	SCD621-0890-2-3-145HA03-HP358	31036324
9,00	10	89	47	35	40	SCD621-0900-2-3-145HA03-HP358	31036325
9,10	10	89	47	35	40	SCD621-0910-2-3-145HA03-HP358	31036326
9,20	10	89	47	35	40	SCD621-0920-2-3-145HA03-HP358	31036327
9,30	10	89	47	35	40	SCD621-0930-2-3-145HA03-HP358	31036328
9,40	10	89	47	35	40	SCD621-0940-2-3-145HA03-HP358	31036329
9,50	10	89	47	35	40	SCD621-0950-2-3-145HA03-HP358	31036330
9,60	10	89	47	35	40	SCD621-0960-2-3-145HA03-HP358	31036331
9,80	10	89	47	35	40	SCD621-0980-2-3-145HA03-HP358	31036333
9,90	10	89	47	35	40	SCD621-0990-2-3-145HA03-HP358	31036334
10,00	10	89	47	35	40	SCD621-1000-2-3-145HA03-HP358	31036335
10,20	12	102	55	40	45	SCD621-1020-2-3-145HA03-HP358	31036337
10,30	12	102	55	40	45	SCD621-1030-2-3-145HA03-HP358	31036338
10,50	12	102	55	40	45	SCD621-1050-2-3-145HA03-HP358	31036340
11,00	12	102	55	40	45	SCD621-1100-2-3-145HA03-HP358	31036345
11,20	12	102	55	40	45	SCD621-1120-2-3-145HA03-HP358	31036347
11,50	12	102	55	40	45	SCD621-1150-2-3-145HA03-HP358	31036350
11,80	12	102	55	40	45	SCD621-1180-2-3-145HA03-HP358	31036353
11,90	12	102	55	40	45	SCD621-1190-2-3-145HA03-HP358	31036354
12,00	12	102	55	40	45	SCD621-1200-2-3-145HA03-HP358	31036355
13,00	14	107	60	43	45	SCD621-1300-2-3-145HA03-HP358	31036359
13,80	14	107	60	43	45	SCD621-1380-2-3-145HA03-HP358	31036361
14,00	14	107	60	43	45	SCD621-1400-2-3-145HA03-HP358	31036362
14,50	16	115	65	45	48	SCD621-1450-2-3-145HA03-HP358	31036364
15,00	16	115	65	45	48	SCD621-1500-2-3-145HA03-HP358	31036366
16,00	16	115	65	45	48	SCD621-1600-2-3-145HA03-HP358	31036370
17,00	18	123	73	51	48	SCD621-1700-2-3-145HA03-HP358	31036373
17,50	18	123	73	51	48	SCD621-1750-2-3-145HA03-HP358	31036374
18,00	18	123	73	51	48	SCD621-1800-2-3-145HA03-HP358	31036376
18,50	20	131	79	55	50	SCD621-1850-2-3-145HA03-HP358	31036377
20,00	20	131	79	55	50	SCD621-2000-2-3-145HA03-HP358	31036392

MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD621 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste HB | HE

Especificação:
SCD621-**[diâmetro]**-2-3-145**[haste]**03-HP358

Exemplo:
SCD621-**0431**-2-3-145**HE**03-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	62	20	14	36
3,71	4,70	6	66	24	17	36
4,71	6,00	6	66	28	20	36
6,01	6,80	8	79	34	24	36
6,81	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	102	55	40	45
12,01	14,00	14	107	60	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

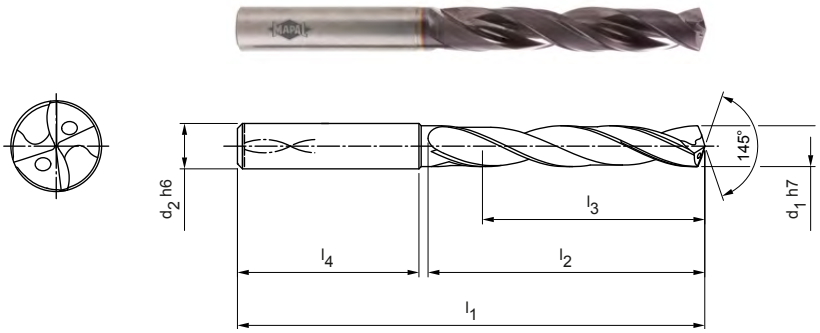
MEGA-Speed-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD621 (5xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Speed-Drill-Uni (SCD22)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	145°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE HSC IT9

5xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD621-0300-2-3-145HA05-HP358	30966287
3,10	6	66	28	23	36	SCD621-0310-2-3-145HA05-HP358	30966288
3,20	6	66	28	23	36	SCD621-0320-2-3-145HA05-HP358	30966289
3,30	6	66	28	23	36	SCD621-0330-2-3-145HA05-HP358	30966310
3,40	6	66	28	23	36	SCD621-0340-2-3-145HA05-HP358	30966311
3,50	6	66	28	23	36	SCD621-0350-2-3-145HA05-HP358	30959126
3,70	6	66	28	23	36	SCD621-0370-2-3-145HA05-HP358	30966313
3,80	6	74	36	29	36	SCD621-0380-2-3-145HA05-HP358	30966314
4,00	6	74	36	29	36	SCD621-0400-2-3-145HA05-HP358	30966316
4,20	6	74	36	29	36	SCD621-0420-2-3-145HA05-HP358	30966318
4,30	6	74	36	29	36	SCD621-0430-2-3-145HA05-HP358	30966319
4,50	6	74	36	29	36	SCD621-0450-2-3-145HA05-HP358	30966321
4,65	6	74	36	29	36	SCD621-0465-2-3-145HA05-HP358	31307540
4,70	6	74	36	29	36	SCD621-0470-2-3-145HA05-HP358	30966323
4,80	6	82	44	35	36	SCD621-0480-2-3-145HA05-HP358	30966324
4,90	6	82	44	35	36	SCD621-0490-2-3-145HA05-HP358	30966326
5,00	6	82	44	35	36	SCD621-0500-2-3-145HA05-HP358	30966327
5,10	6	82	44	35	36	SCD621-0510-2-3-145HA05-HP358	30966328
5,20	6	82	44	35	36	SCD621-0520-2-3-145HA05-HP358	30966329
5,30	6	82	44	35	36	SCD621-0530-2-3-145HA05-HP358	30966330
5,40	6	82	44	35	36	SCD621-0540-2-3-145HA05-HP358	30966331
5,50	6	82	44	35	36	SCD621-0550-2-3-145HA05-HP358	30966332
5,55	6	82	44	35	36	SCD621-0555-2-3-145HA05-HP358	31307541
5,60	6	82	44	35	36	SCD621-0560-2-3-145HA05-HP358	30966333
5,70	6	82	44	35	36	SCD621-0570-2-3-145HA05-HP358	30966334
5,80	6	82	44	35	36	SCD621-0580-2-3-145HA05-HP358	30966335
5,90	6	82	44	35	36	SCD621-0590-2-3-145HA05-HP358	30966336
6,00	6	82	44	35	36	SCD621-0600-2-3-145HA05-HP358	30966337
6,10	8	91	53	43	36	SCD621-0610-2-3-145HA05-HP358	30966338
6,20	8	91	53	43	36	SCD621-0620-2-3-145HA05-HP358	30966339
6,30	8	91	53	43	36	SCD621-0630-2-3-145HA05-HP358	30966340
6,50	8	91	53	43	36	SCD621-0650-2-3-145HA05-HP358	30966342
6,70	8	91	53	43	36	SCD621-0670-2-3-145HA05-HP358	30966344
6,80	8	91	53	43	36	SCD621-0680-2-3-145HA05-HP358	30966345

MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD621 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,90	8	91	53	43	36	SCD621-0690-2-3-145HA05-HP358	30966346
7,00	8	91	53	43	36	SCD621-0700-2-3-145HA05-HP358	30966347
7,10	8	91	53	43	36	SCD621-0710-2-3-145HA05-HP358	30966348
7,20	8	91	53	43	36	SCD621-0720-2-3-145HA05-HP358	30966349
7,30	8	91	53	43	36	SCD621-0730-2-3-145HA05-HP358	30966350
7,40	8	91	53	43	36	SCD621-0740-2-3-145HA05-HP358	30966351
7,50	8	91	53	43	36	SCD621-0750-2-3-145HA05-HP358	30966352
7,60	8	91	53	43	36	SCD621-0760-2-3-145HA05-HP358	30966353
7,80	8	91	53	43	36	SCD621-0780-2-3-145HA05-HP358	30966355
8,00	8	91	53	43	36	SCD621-0800-2-3-145HA05-HP358	30948674
8,10	10	103	61	49	40	SCD621-0810-2-3-145HA05-HP358	30966357
8,20	10	103	61	49	40	SCD621-0820-2-3-145HA05-HP358	30966358
8,30	10	103	61	49	40	SCD621-0830-2-3-145HA05-HP358	30966359
8,40	10	103	61	49	40	SCD621-0840-2-3-145HA05-HP358	30966360
8,50	10	103	61	49	40	SCD621-0850-2-3-145HA05-HP358	30959302
8,60	10	103	61	49	40	SCD621-0860-2-3-145HA05-HP358	30966361
8,70	10	89	47	35	40	SCD621-0870-2-3-145HA05-HP358	30812607
8,80	10	103	61	49	40	SCD621-0880-2-3-145HA05-HP358	30966362
9,00	10	103	61	49	40	SCD621-0900-2-3-145HA05-HP358	30966364
9,10	10	103	61	49	40	SCD621-0910-2-3-145HA05-HP358	30966365
9,30	10	103	61	49	40	SCD621-0930-2-3-145HA05-HP358	30966367
9,40	10	103	61	49	40	SCD621-0940-2-3-145HA05-HP358	30966368
9,50	10	103	61	49	40	SCD621-0950-2-3-145HA05-HP358	30966369
9,70	10	103	61	49	40	SCD621-0970-2-3-145HA05-HP358	30958145
9,80	10	103	61	49	40	SCD621-0980-2-3-145HA05-HP358	30959402
9,90	10	103	61	49	40	SCD621-0990-2-3-145HA05-HP358	30966371
10,00	10	103	61	49	40	SCD621-1000-2-3-145HA05-HP358	30948675
10,20	12	118	71	56	45	SCD621-1020-2-3-145HA05-HP358	30966373
10,30	12	118	71	56	45	SCD621-1030-2-3-145HA05-HP358	30966374
10,50	12	118	71	56	45	SCD621-1050-2-3-145HA05-HP358	30966376
11,00	12	118	71	56	45	SCD621-1100-2-3-145HA05-HP358	30966381
11,10	12	118	71	56	45	SCD621-1110-2-3-145HA05-HP358	30966382
11,20	12	118	71	56	45	SCD621-1120-2-3-145HA05-HP358	30966383
11,30	12	118	71	56	45	SCD621-1130-2-3-145HA05-HP358	30966384
11,40	12	118	71	56	45	SCD621-1140-2-3-145HA05-HP358	30966385
11,50	12	118	71	56	45	SCD621-1150-2-3-145HA05-HP358	30966386
11,60	12	118	71	56	45	SCD621-1160-2-3-145HA05-HP358	30966387
11,80	12	118	71	56	45	SCD621-1180-2-3-145HA05-HP358	30966389
11,90	12	118	71	56	45	SCD621-1190-2-3-145HA05-HP358	30966390
12,00	12	118	71	56	45	SCD621-1200-2-3-145HA05-HP358	30948676
12,20	14	124	77	60	45	SCD621-1220-2-3-145HA05-HP358	30966391
12,50	14	124	77	60	45	SCD621-1250-2-3-145HA05-HP358	30966392
12,80	14	124	77	60	45	SCD621-1280-2-3-145HA05-HP358	30980599
13,00	14	124	77	60	45	SCD621-1300-2-3-145HA05-HP358	30966393
13,50	14	124	77	60	45	SCD621-1350-2-3-145HA05-HP358	30966394
13,80	14	124	77	60	45	SCD621-1380-2-3-145HA05-HP358	30966395
14,00	14	124	77	60	45	SCD621-1400-2-3-145HA05-HP358	30966396
14,20	16	133	83	63	48	SCD621-1420-2-3-145HA05-HP358	30966397
14,50	16	133	83	63	48	SCD621-1450-2-3-145HA05-HP358	30966398
15,00	16	133	83	63	48	SCD621-1500-2-3-145HA05-HP358	30966400
15,20	16	133	83	63	48	SCD621-1520-2-3-145HA05-HP358	30966401
15,50	16	133	83	63	48	SCD621-1550-2-3-145HA05-HP358	30966402
16,00	16	133	83	63	48	SCD621-1600-2-3-145HA05-HP358	30966404
16,50	18	143	93	71	48	SCD621-1650-2-3-145HA05-HP358	30966405
17,00	18	143	93	71	48	SCD621-1700-2-3-145HA05-HP358	30966407
17,50	18	143	93	71	48	SCD621-1750-2-3-145HA05-HP358	30966408

Continuação na página seguinte.

MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD621 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
18,00	18	143	93	71	48	SCD621-1800-2-3-145HA05-HP358	30966410
18,50	20	153	101	77	50	SCD621-1850-2-3-145HA05-HP358	30966411
19,80	20	153	101	77	50	SCD621-1980-2-3-145HA05-HP358	30966415
20,00	20	153	101	77	50	SCD621-2000-2-3-145HA05-HP358	30966416

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD621-**[diâmetro]**-2-3-145**[haste]**05-HP358

Exemplo:
SCD621-**0431**-2-3-145**HE**05-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	6,80	8	91	53	43	36
6,81	8,00	8	91	53	43	36
8,01	9,00	10	103	61	49	40
9,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	11,00	12	118	71	56	45
11,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

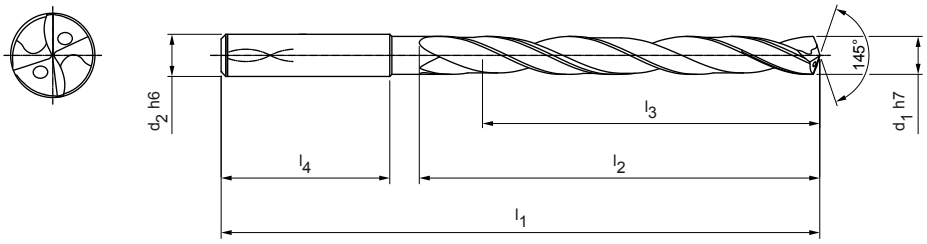
MEGA-Speed-Drill-Steel

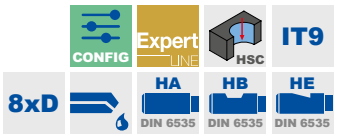
Broca espiral de metal duro integral
SCD621 (8xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Speed-Drill-Uni (SCD22)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	145°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD621-0300-2-3-145HA08-HP358	31036147
3,10	6	72	34	29	36	SCD621-0310-2-3-145HA08-HP358	31036148
3,20	6	72	34	29	36	SCD621-0320-2-3-145HA08-HP358	31036149
3,30	6	72	34	29	36	SCD621-0330-2-3-145HA08-HP358	31036150
3,40	6	72	34	29	36	SCD621-0340-2-3-145HA08-HP358	31036151
3,50	6	72	34	29	36	SCD621-0350-2-3-145HA08-HP358	31036152
3,70	6	72	34	29	36	SCD621-0370-2-3-145HA08-HP358	31036154
4,00	6	81	43	36	36	SCD621-0400-2-3-145HA08-HP358	31036157
4,10	6	81	43	36	36	SCD621-0410-2-3-145HA08-HP358	31036158
4,20	6	81	43	36	36	SCD621-0420-2-3-145HA08-HP358	31036159
4,30	6	81	43	36	36	SCD621-0430-2-3-145HA08-HP358	31036160
4,50	6	81	43	36	36	SCD621-0450-2-3-145HA08-HP358	31036162
4,65	6	81	43	36	36	SCD621-0465-2-3-145HA08-HP358	31307542
4,80	6	95	57	48	36	SCD621-0480-2-3-145HA08-HP358	31036165
4,90	6	95	57	48	36	SCD621-0490-2-3-145HA08-HP358	31036166
5,00	6	95	57	48	36	SCD621-0500-2-3-145HA08-HP358	31036167
5,10	6	95	57	48	36	SCD621-0510-2-3-145HA08-HP358	31036168
5,20	6	95	57	48	36	SCD621-0520-2-3-145HA08-HP358	31036169
5,40	6	95	57	48	36	SCD621-0540-2-3-145HA08-HP358	31036171
5,50	6	95	57	48	36	SCD621-0550-2-3-145HA08-HP358	31036172
5,55	6	95	57	48	36	SCD621-0555-2-3-145HA08-HP358	31307543
5,60	6	95	57	48	36	SCD621-0560-2-3-145HA08-HP358	31036173
5,80	6	95	57	48	36	SCD621-0580-2-3-145HA08-HP358	31036175
5,90	6	95	57	48	36	SCD621-0590-2-3-145HA08-HP358	31036176
6,00	6	95	57	48	36	SCD621-0600-2-3-145HA08-HP358	31036177
6,10	8	114	76	64	36	SCD621-0610-2-3-145HA08-HP358	31036178
6,20	8	114	76	64	36	SCD621-0620-2-3-145HA08-HP358	31036179
6,50	8	114	76	64	36	SCD621-0650-2-3-145HA08-HP358	31036182
6,80	8	114	76	64	36	SCD621-0680-2-3-145HA08-HP358	31036185
6,90	8	114	76	64	36	SCD621-0690-2-3-145HA08-HP358	31036186
7,00	8	114	76	64	36	SCD621-0700-2-3-145HA08-HP358	31036187
7,50	8	114	76	64	36	SCD621-0750-2-3-145HA08-HP358	31036192
7,80	8	114	76	64	36	SCD621-0780-2-3-145HA08-HP358	31036195
8,00	8	114	76	64	36	SCD621-0800-2-3-145HA08-HP358	31036197
8,10	10	142	95	80	40	SCD621-0810-2-3-145HA08-HP358	31036198

Continuação na página seguinte.

MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD621 (8xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
8,50	10	142	95	80	40	SCD621-0850-2-3-145HA08-HP358	31036202
9,00	10	142	95	80	40	SCD621-0900-2-3-145HA08-HP358	31036207
9,50	10	142	95	80	40	SCD621-0950-2-3-145HA08-HP358	31036212
9,80	10	142	95	80	40	SCD621-0980-2-3-145HA08-HP358	31036215
10,00	10	142	95	80	40	SCD621-1000-2-3-145HA08-HP358	31036217
10,20	12	162	114	96	45	SCD621-1020-2-3-145HA08-HP358	31036219
10,30	12	162	114	96	45	SCD621-1030-2-3-145HA08-HP358	31036220
10,50	12	162	114	96	45	SCD621-1050-2-3-145HA08-HP358	31036222
11,00	12	162	114	96	45	SCD621-1100-2-3-145HA08-HP358	31036227
11,80	12	162	114	96	45	SCD621-1180-2-3-145HA08-HP358	31036235
12,00	12	162	114	96	45	SCD621-1200-2-3-145HA08-HP358	31036237
12,50	14	178	133	112	45	SCD621-1250-2-3-145HA08-HP358	31036239
13,00	14	178	133	112	45	SCD621-1300-2-3-145HA08-HP358	31036241
13,50	14	178	133	112	45	SCD621-1350-2-3-145HA08-HP358	31036242
14,00	14	178	133	112	45	SCD621-1400-2-3-145HA08-HP358	31036244
15,00	16	203	152	128	48	SCD621-1500-2-3-145HA08-HP358	31036248
15,80	16	203	152	128	48	SCD621-1580-2-3-145HA08-HP358	31036251
16,00	16	203	152	128	48	SCD621-1600-2-3-145HA08-HP358	31036252
19,00	20	243	190	160	50	SCD621-1900-2-3-145HA08-HP358	31036261
19,80	20	243	190	160	50	SCD621-1980-2-3-145HA08-HP358	31036263

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD621-**[diâmetro]**-2-3-145**[haste]**08-HP358

Exemplo:
SCD621-**0431**-2-3-145**HE**08-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	72	34	29	36
3,71	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	6,80	8	114	76	64	36
6,81	8,00	8	114	76	64	36
8,01	9,00	10	142	95	80	40
9,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	11,00	12	162	114	96	45
11,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

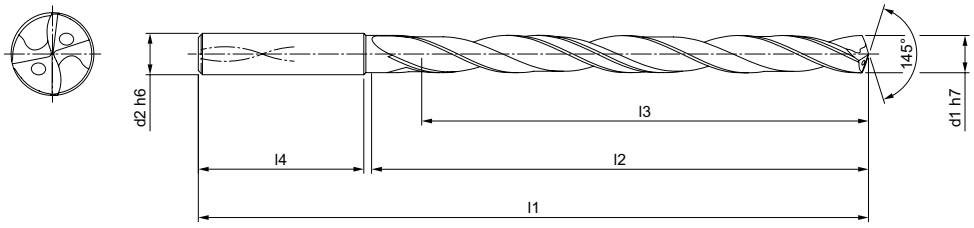
MEGA-Speed-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD621 (12xD), alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Speed-Drill-Uni (SCD22)

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	145°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE HSC IT9

12xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	92	54	48	36	SCD621-0300-2-3-145HA12-HP358	31239148
3,20	6	92	54	48	36	SCD621-0320-2-3-145HA12-HP358	31239150
3,30	6	92	54	48	36	SCD621-0330-2-3-145HA12-HP358	31239151
3,40	6	92	54	48	36	SCD621-0340-2-3-145HA12-HP358	31239152
3,50	6	92	54	48	36	SCD621-0350-2-3-145HA12-HP358	31239153
3,70	6	92	54	48	36	SCD621-0370-2-3-145HA12-HP358	31239155
4,00	6	102	64	58	36	SCD621-0400-2-3-145HA12-HP358	31239158
4,10	6	102	64	58	36	SCD621-0410-2-3-145HA12-HP358	31239159
4,20	6	102	64	58	36	SCD621-0420-2-3-145HA12-HP358	31239160
4,30	6	102	64	58	36	SCD621-0430-2-3-145HA12-HP358	31239161
4,50	6	102	64	58	36	SCD621-0450-2-3-145HA12-HP358	31239163
4,80	6	116	78	70	36	SCD621-0480-2-3-145HA12-HP358	31239166
5,00	6	116	78	70	36	SCD621-0500-2-3-145HA12-HP358	31239168
5,10	6	116	78	70	36	SCD621-0510-2-3-145HA12-HP358	31239169
5,20	6	116	78	70	36	SCD621-0520-2-3-145HA12-HP358	31239170
5,40	6	116	78	70	36	SCD621-0540-2-3-145HA12-HP358	31239172
5,50	6	116	78	70	36	SCD621-0550-2-3-145HA12-HP358	31239173
5,80	6	116	78	70	36	SCD621-0580-2-3-145HA12-HP358	31239176
6,00	6	116	78	70	36	SCD621-0600-2-3-145HA12-HP358	31239178
6,10	8	146	108	94	36	SCD621-0610-2-3-145HA12-HP358	31239179
6,50	8	146	108	94	36	SCD621-0650-2-3-145HA12-HP358	31239183
6,80	8	146	108	94	36	SCD621-0680-2-3-145HA12-HP358	31239186
7,00	8	146	108	94	36	SCD621-0700-2-3-145HA12-HP358	31239188
7,50	8	146	108	94	36	SCD621-0750-2-3-145HA12-HP358	31239193
7,80	8	146	108	94	36	SCD621-0780-2-3-145HA12-HP358	31239196
8,00	8	146	108	94	36	SCD621-0800-2-3-145HA12-HP358	31239198
8,50	10	162	120	110	40	SCD621-0850-2-3-145HA12-HP358	31239203
9,00	10	162	120	110	40	SCD621-0900-2-3-145HA12-HP358	31239208
9,50	10	162	120	110	40	SCD621-0950-2-3-145HA12-HP358	31239213
9,80	10	162	120	110	40	SCD621-0980-2-3-145HA12-HP358	31239216
10,00	10	162	120	110	40	SCD621-1000-2-3-145HA12-HP358	31239218
10,20	12	204	156	142	45	SCD621-1020-2-3-145HA12-HP358	31239220
10,50	12	204	156	142	45	SCD621-1050-2-3-145HA12-HP358	31239223
11,00	12	204	156	142	45	SCD621-1100-2-3-145HA12-HP358	31239228
11,80	12	204	156	142	45	SCD621-1180-2-3-145HA12-HP358	31239236

Continuação na página seguinte.

MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD621 (12xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00	12	204	156	142	45	SCD621-1200-2-3-145HA12-HP358	31239238
12,50	14	230	182	166	45	SCD621-1250-2-3-145HA12-HP358	31239240
13,00	14	230	182	166	45	SCD621-1300-2-3-145HA12-HP358	31239242
13,50	14	230	182	166	45	SCD621-1350-2-3-145HA12-HP358	31239243
14,00	14	230	182	166	45	SCD621-1400-2-3-145HA12-HP358	31239245
15,00	16	260	208	192	48	SCD621-1500-2-3-145HA12-HP358	31239248
16,00	16	260	208	192	48	SCD621-1600-2-3-145HA12-HP358	31239253

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD621-**[diâmetro]**-2-3-145**[haste]**12-HP358

Exemplo:
SCD621-**0431**-2-3-145**HE**12-HP358

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	92	54	48	36
3,71	4,70	6	102	64	58	36
4,71	6,00	6	116	78	70	36
6,01	6,80	8	146	108	94	36
6,81	8,00	8	146	108	94	36
8,01	9,00	10	162	120	110	40
9,01	10,00	10	162	120	110	40
10,01	11,00	12	204	156	142	45
11,01	12,00	12	204	156	142	45
12,01	14,00	14	230	182	166	45
14,01	16,00	16	260	208	192	48
16,01	18,00	18	285	234	216	48
18,01	20,00	20	310	258	240	50

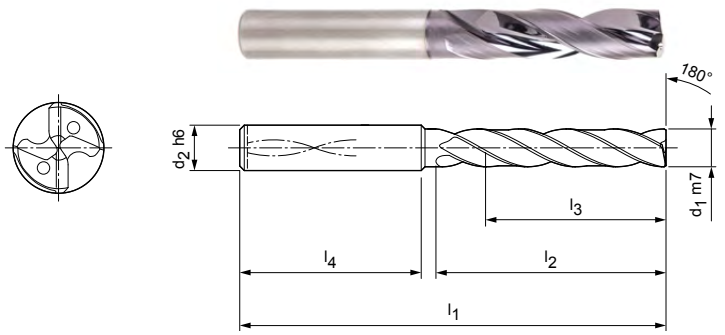
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-180°-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD231 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP230
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	180°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE 180° IT9

3xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD231-0300-2-4-180HA03-HP230	30382647
3,10	6	62	20	14	36	SCD231-0310-2-4-180HA03-HP230	30382648
3,20	6	62	20	14	36	SCD231-0320-2-4-180HA03-HP230	30382649
3,30	6	62	20	14	36	SCD231-0330-2-4-180HA03-HP230	30382650
3,40	6	62	20	14	36	SCD231-0340-2-4-180HA03-HP230	30382651
3,50	6	62	20	14	36	SCD231-0350-2-4-180HA03-HP230	30382652
3,60	6	62	20	14	36	SCD231-0360-2-4-180HA03-HP230	30382653
3,70	6	62	20	14	36	SCD231-0370-2-4-180HA03-HP230	30382654
3,80	6	66	24	17	36	SCD231-0380-2-4-180HA03-HP230	30382655
3,90	6	66	24	17	36	SCD231-0390-2-4-180HA03-HP230	30382656
4,00	6	66	24	17	36	SCD231-0400-2-4-180HA03-HP230	30382657
4,10	6	66	24	17	36	SCD231-0410-2-4-180HA03-HP230	30382658
4,20	6	66	24	17	36	SCD231-0420-2-4-180HA03-HP230	30382659
4,30	6	66	24	17	36	SCD231-0430-2-4-180HA03-HP230	30382660
4,40	6	66	24	17	36	SCD231-0440-2-4-180HA03-HP230	30382661
4,50	6	66	24	17	36	SCD231-0450-2-4-180HA03-HP230	30382662
4,60	6	66	24	17	36	SCD231-0460-2-4-180HA03-HP230	30382663
4,65	6	66	24	17	36	SCD231-0465-2-4-180HA03-HP230	30382664
4,70	6	66	24	17	36	SCD231-0470-2-4-180HA03-HP230	30382665
4,80	6	66	28	20	36	SCD231-0480-2-4-180HA03-HP230	30382666
4,90	6	66	28	20	36	SCD231-0490-2-4-180HA03-HP230	30382667
5,00	6	66	28	20	36	SCD231-0500-2-4-180HA03-HP230	30382668
5,10	6	66	28	20	36	SCD231-0510-2-4-180HA03-HP230	30382669
5,20	6	66	28	20	36	SCD231-0520-2-4-180HA03-HP230	30382670
5,30	6	66	28	20	36	SCD231-0530-2-4-180HA03-HP230	30382671
5,40	6	66	28	20	36	SCD231-0540-2-4-180HA03-HP230	30382672
5,50	6	66	28	20	36	SCD231-0550-2-4-180HA03-HP230	30382673
5,55	6	66	28	20	36	SCD231-0555-2-4-180HA03-HP230	30382674
5,60	6	66	28	20	36	SCD231-0560-2-4-180HA03-HP230	30382675
5,70	6	66	28	20	36	SCD231-0570-2-4-180HA03-HP230	30382676
5,80	6	66	28	20	36	SCD231-0580-2-4-180HA03-HP230	30382677
5,90	6	66	28	20	36	SCD231-0590-2-4-180HA03-HP230	30382678
6,00	6	66	28	20	36	SCD231-0600-2-4-180HA03-HP230	30382679
6,10	8	79	34	24	36	SCD231-0610-2-4-180HA03-HP230	30382680
6,20	8	79	34	24	36	SCD231-0620-2-4-180HA03-HP230	30382681

Continuação na página seguinte.

MEGA-180°-Drill | Broca espiral de metal duro integral SCD231 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,30	8	79	34	24	36	SCD231-0630-2-4-180HA03-HP230	30382682
6,40	8	79	34	24	36	SCD231-0640-2-4-180HA03-HP230	30382683
6,50	8	79	34	24	36	SCD231-0650-2-4-180HA03-HP230	30382684
6,60	8	79	34	24	36	SCD231-0660-2-4-180HA03-HP230	30382685
6,70	8	79	34	24	36	SCD231-0670-2-4-180HA03-HP230	30382686
6,80	8	79	34	24	36	SCD231-0680-2-4-180HA03-HP230	30382687
6,90	8	79	34	24	36	SCD231-0690-2-4-180HA03-HP230	30382688
7,00	8	79	34	24	36	SCD231-0700-2-4-180HA03-HP230	30382689
7,10	8	79	41	29	36	SCD231-0710-2-4-180HA03-HP230	30382690
7,20	8	79	41	29	36	SCD231-0720-2-4-180HA03-HP230	30382691
7,30	8	79	41	29	36	SCD231-0730-2-4-180HA03-HP230	30382692
7,40	8	79	41	29	36	SCD231-0740-2-4-180HA03-HP230	30382693
7,50	8	79	41	29	36	SCD231-0750-2-4-180HA03-HP230	30382694
7,60	8	79	41	29	36	SCD231-0760-2-4-180HA03-HP230	30382695
7,70	8	79	41	29	36	SCD231-0770-2-4-180HA03-HP230	30382696
7,80	8	79	41	29	36	SCD231-0780-2-4-180HA03-HP230	30382697
7,90	8	79	41	29	36	SCD231-0790-2-4-180HA03-HP230	30382698
8,00	8	79	41	29	36	SCD231-0800-2-4-180HA03-HP230	30382699
8,10	10	89	47	35	40	SCD231-0810-2-4-180HA03-HP230	30382700
8,20	10	89	47	35	40	SCD231-0820-2-4-180HA03-HP230	30382701
8,30	10	89	47	35	40	SCD231-0830-2-4-180HA03-HP230	30382702
8,40	10	89	47	35	40	SCD231-0840-2-4-180HA03-HP230	30382703
8,50	10	89	47	35	40	SCD231-0850-2-4-180HA03-HP230	30382704
8,60	10	89	47	35	40	SCD231-0860-2-4-180HA03-HP230	30382705
8,70	10	89	47	35	40	SCD231-0870-2-4-180HA03-HP230	30382706
8,80	10	89	47	35	40	SCD231-0880-2-4-180HA03-HP230	30382707
8,90	10	89	47	35	40	SCD231-0890-2-4-180HA03-HP230	30382708
9,00	10	89	47	35	40	SCD231-0900-2-4-180HA03-HP230	30382709
9,10	10	89	47	35	40	SCD231-0910-2-4-180HA03-HP230	30382710
9,20	10	89	47	35	40	SCD231-0920-2-4-180HA03-HP230	30382711
9,30	10	89	47	35	40	SCD231-0930-2-4-180HA03-HP230	30382712
9,40	10	89	47	35	40	SCD231-0940-2-4-180HA03-HP230	30382713
9,50	10	89	47	35	40	SCD231-0950-2-4-180HA03-HP230	30382714
9,60	10	89	47	35	40	SCD231-0960-2-4-180HA03-HP230	30382715
9,70	10	89	47	35	40	SCD231-0970-2-4-180HA03-HP230	30382716
9,80	10	89	47	35	40	SCD231-0980-2-4-180HA03-HP230	30382717
9,90	10	89	47	35	40	SCD231-0990-2-4-180HA03-HP230	30382718
10,00	10	89	47	35	40	SCD231-1000-2-4-180HA03-HP230	30382719
10,10	12	100	53	38	45	SCD231-1010-2-4-180HA03-HP230	30382720
10,20	12	100	53	38	45	SCD231-1020-2-4-180HA03-HP230	30382721
10,30	12	100	53	38	45	SCD231-1030-2-4-180HA03-HP230	30382722
10,40	12	100	53	38	45	SCD231-1040-2-4-180HA03-HP230	30382723
10,50	12	100	53	38	45	SCD231-1050-2-4-180HA03-HP230	30382724
10,60	12	100	53	38	45	SCD231-1060-2-4-180HA03-HP230	30382725
10,70	12	100	53	38	45	SCD231-1070-2-4-180HA03-HP230	30382726
10,80	12	100	53	38	45	SCD231-1080-2-4-180HA03-HP230	30382727
11,00	12	100	53	38	45	SCD231-1100-2-4-180HA03-HP230	30382729
11,10	12	100	53	38	45	SCD231-1110-2-4-180HA03-HP230	30382730
11,20	12	100	53	38	45	SCD231-1120-2-4-180HA03-HP230	30382731
11,30	12	100	53	38	45	SCD231-1130-2-4-180HA03-HP230	30382732
11,40	12	100	53	38	45	SCD231-1140-2-4-180HA03-HP230	30382733
11,50	12	100	53	38	45	SCD231-1150-2-4-180HA03-HP230	30382734
11,60	12	100	53	38	45	SCD231-1160-2-4-180HA03-HP230	30382735
11,70	12	100	53	38	45	SCD231-1170-2-4-180HA03-HP230	30382736
11,80	12	100	53	38	45	SCD231-1180-2-4-180HA03-HP230	30382737
11,90	12	100	53	38	45	SCD231-1190-2-4-180HA03-HP230	30382738
12,00	12	100	53	38	45	SCD231-1200-2-4-180HA03-HP230	30382739

MEGA-180°-Drill | Broca espiral de metal duro integral SCD231 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,50	14	105	58	41	45	SCD231-1250-2-4-180HA03-HP230	30382740
12,70	14	105	58	41	45	SCD231-1270-2-4-180HA03-HP230	30852019
12,80	14	105	58	41	45	SCD231-1280-2-4-180HA03-HP230	30382741
13,00	14	105	58	41	45	SCD231-1300-2-4-180HA03-HP230	30382742
13,50	14	105	58	41	45	SCD231-1350-2-4-180HA03-HP230	30382743
13,80	14	105	58	41	45	SCD231-1380-2-4-180HA03-HP230	30382744
14,00	14	105	58	41	45	SCD231-1400-2-4-180HA03-HP230	30382745
14,50	16	113	63	43	48	SCD231-1450-2-4-180HA03-HP230	30382746
14,80	16	113	63	43	48	SCD231-1480-2-4-180HA03-HP230	30382747
15,00	16	113	63	43	48	SCD231-1500-2-4-180HA03-HP230	30382748
15,50	16	113	63	43	48	SCD231-1550-2-4-180HA03-HP230	30382749
15,80	16	113	63	43	48	SCD231-1580-2-4-180HA03-HP230	30382750
16,00	16	113	63	43	48	SCD231-1600-2-4-180HA03-HP230	30382751
16,50	18	121	71	49	48	SCD231-1650-2-4-180HA03-HP230	30382752
16,80	18	121	71	49	48	SCD231-1680-2-4-180HA03-HP230	30382753
17,00	18	121	71	49	48	SCD231-1700-2-4-180HA03-HP230	30382754
17,50	18	121	71	49	48	SCD231-1750-2-4-180HA03-HP230	30382755
18,00	18	121	71	49	48	SCD231-1800-2-4-180HA03-HP230	30382757
18,50	20	129	77	53	50	SCD231-1850-2-4-180HA03-HP230	30382758
18,80	20	129	77	53	50	SCD231-1880-2-4-180HA03-HP230	30382759
19,00	20	129	77	53	50	SCD231-1900-2-4-180HA03-HP230	30382760
19,50	20	129	77	53	50	SCD231-1950-2-4-180HA03-HP230	30382761
20,00	20	129	77	53	50	SCD231-2000-2-4-180HA03-HP230	30382763

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD231-**[diâmetro]**-2-4-180**[haste]**03-HP230

Exemplo:
SCD231-**0431**-2-4-180**HE**03-HP230

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	62	20	14	36
3,71	4,70	6	66	24	17	36
4,71	6,00	6	66	28	20	36
6,01	6,80	8	79	34	24	36
6,81	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	100	53	38	45
12,01	14,00	14	105	58	41	45
14,01	16,00	16	113	63	43	48
16,01	18,00	18	121	71	49	48
18,01	20,00	20	129	77	53	50

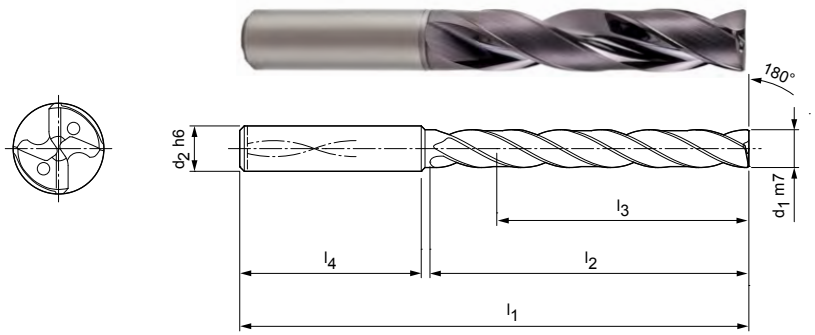
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-180°-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD231 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP230
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	180°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE 180° IT9

5xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD231-0300-2-4-180HA05-HP230	30382764
3,10	6	66	28	23	36	SCD231-0310-2-4-180HA05-HP230	30382765
3,20	6	66	28	23	36	SCD231-0320-2-4-180HA05-HP230	30382766
3,30	6	66	28	23	36	SCD231-0330-2-4-180HA05-HP230	30382767
3,40	6	66	28	23	36	SCD231-0340-2-4-180HA05-HP230	30382768
3,50	6	66	28	23	36	SCD231-0350-2-4-180HA05-HP230	30382769
3,60	6	66	28	23	36	SCD231-0360-2-4-180HA05-HP230	30382770
3,70	6	66	28	23	36	SCD231-0370-2-4-180HA05-HP230	30382771
3,80	6	74	36	29	36	SCD231-0380-2-4-180HA05-HP230	30382772
3,90	6	74	36	29	36	SCD231-0390-2-4-180HA05-HP230	30382773
4,00	6	74	36	29	36	SCD231-0400-2-4-180HA05-HP230	30382774
4,10	6	74	36	29	36	SCD231-0410-2-4-180HA05-HP230	30382775
4,20	6	74	36	29	36	SCD231-0420-2-4-180HA05-HP230	30382776
4,30	6	74	36	29	36	SCD231-0430-2-4-180HA05-HP230	30382777
4,40	6	74	36	29	36	SCD231-0440-2-4-180HA05-HP230	30382778
4,50	6	74	36	29	36	SCD231-0450-2-4-180HA05-HP230	30382779
4,60	6	74	36	29	36	SCD231-0460-2-4-180HA05-HP230	30382780
4,80	6	82	44	35	36	SCD231-0480-2-4-180HA05-HP230	30382783
4,90	6	82	44	35	36	SCD231-0490-2-4-180HA05-HP230	30382784
5,00	6	82	44	35	36	SCD231-0500-2-4-180HA05-HP230	30382785
5,10	6	82	44	35	36	SCD231-0510-2-4-180HA05-HP230	30382786
5,20	6	82	44	35	36	SCD231-0520-2-4-180HA05-HP230	30382787
5,30	6	82	44	35	36	SCD231-0530-2-4-180HA05-HP230	30382788
5,40	6	82	44	35	36	SCD231-0540-2-4-180HA05-HP230	30382789
5,50	6	82	44	35	36	SCD231-0550-2-4-180HA05-HP230	30382790
5,55	6	82	44	35	36	SCD231-0555-2-4-180HA05-HP230	30382791
5,60	6	82	44	35	36	SCD231-0560-2-4-180HA05-HP230	30382792
5,70	6	82	44	35	36	SCD231-0570-2-4-180HA05-HP230	30382793
5,80	6	82	44	35	36	SCD231-0580-2-4-180HA05-HP230	30382794
5,90	6	82	44	35	36	SCD231-0590-2-4-180HA05-HP230	30382795
6,00	6	82	44	35	36	SCD231-0600-2-4-180HA05-HP230	30382796
6,10	8	91	53	43	36	SCD231-0610-2-4-180HA05-HP230	30382797
6,20	8	91	53	43	36	SCD231-0620-2-4-180HA05-HP230	30382798
6,30	8	91	53	43	36	SCD231-0630-2-4-180HA05-HP230	30382799
6,40	8	91	53	43	36	SCD231-0640-2-4-180HA05-HP230	30382800

MEGA-180°-Drill | Broca espiral de metal duro integral SCD231 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,50	8	91	53	43	36	SCD231-0650-2-4-180HA05-HP230	30382801
6,60	8	91	53	43	36	SCD231-0660-2-4-180HA05-HP230	30382802
6,70	8	91	53	43	36	SCD231-0670-2-4-180HA05-HP230	30382803
6,80	8	91	53	43	36	SCD231-0680-2-4-180HA05-HP230	30382804
6,90	8	91	53	43	36	SCD231-0690-2-4-180HA05-HP230	30382805
7,00	8	91	53	43	36	SCD231-0700-2-4-180HA05-HP230	30382806
7,10	8	91	53	43	36	SCD231-0710-2-4-180HA05-HP230	30382807
7,20	8	91	53	43	36	SCD231-0720-2-4-180HA05-HP230	30382808
7,30	8	91	53	43	36	SCD231-0730-2-4-180HA05-HP230	30382809
7,40	8	91	53	43	36	SCD231-0740-2-4-180HA05-HP230	30382810
7,50	8	91	53	43	36	SCD231-0750-2-4-180HA05-HP230	30382811
7,60	8	91	53	43	36	SCD231-0760-2-4-180HA05-HP230	30382812
7,80	8	91	53	43	36	SCD231-0780-2-4-180HA05-HP230	30382814
7,90	8	91	53	43	36	SCD231-0790-2-4-180HA05-HP230	30382815
8,00	8	91	53	43	36	SCD231-0800-2-4-180HA05-HP230	30382816
8,10	10	103	61	49	40	SCD231-0810-2-4-180HA05-HP230	30382817
8,20	10	103	61	49	40	SCD231-0820-2-4-180HA05-HP230	30382818
8,30	10	103	61	49	40	SCD231-0830-2-4-180HA05-HP230	30382819
8,40	10	103	61	49	40	SCD231-0840-2-4-180HA05-HP230	30382820
8,50	10	103	61	49	40	SCD231-0850-2-4-180HA05-HP230	30382821
8,60	10	103	61	49	40	SCD231-0860-2-4-180HA05-HP230	30382822
8,70	10	103	61	49	40	SCD231-0870-2-4-180HA05-HP230	30382823
8,80	10	103	61	49	40	SCD231-0880-2-4-180HA05-HP230	30382824
8,90	10	103	61	49	40	SCD231-0890-2-4-180HA05-HP230	30382825
9,00	10	103	61	49	40	SCD231-0900-2-4-180HA05-HP230	30382826
9,10	10	103	61	49	40	SCD231-0910-2-4-180HA05-HP230	30382827
9,20	10	103	61	49	40	SCD231-0920-2-4-180HA05-HP230	30382828
9,30	10	103	61	49	40	SCD231-0930-2-4-180HA05-HP230	30382829
9,40	10	103	61	49	40	SCD231-0940-2-4-180HA05-HP230	30382830
9,50	10	103	61	49	40	SCD231-0950-2-4-180HA05-HP230	30382831
9,60	10	103	61	49	40	SCD231-0960-2-4-180HA05-HP230	30382832
9,70	10	103	61	49	40	SCD231-0970-2-4-180HA05-HP230	30382833
9,80	10	103	61	49	40	SCD231-0980-2-4-180HA05-HP230	30382834
9,90	10	103	61	49	40	SCD231-0990-2-4-180HA05-HP230	30382835
10,00	10	103	61	49	40	SCD231-1000-2-4-180HA05-HP230	30382836
10,10	12	116	69	54	45	SCD231-1010-2-4-180HA05-HP230	30382838
10,20	12	116	69	54	45	SCD231-1020-2-4-180HA05-HP230	30382840
10,30	12	116	69	54	45	SCD231-1030-2-4-180HA05-HP230	30382841
10,40	12	116	69	54	45	SCD231-1040-2-4-180HA05-HP230	30382842
10,50	12	116	69	54	45	SCD231-1050-2-4-180HA05-HP230	30382843
10,60	12	116	69	54	45	SCD231-1060-2-4-180HA05-HP230	30382844
10,65	12	116	69	54	45	SCD231-1065-2-4-180HA05-HP230	31198519
10,80	12	116	69	54	45	SCD231-1080-2-4-180HA05-HP230	30382846
11,00	12	116	69	54	45	SCD231-1100-2-4-180HA05-HP230	30382848
11,20	12	116	69	54	45	SCD231-1120-2-4-180HA05-HP230	30382850
11,50	12	116	69	54	45	SCD231-1150-2-4-180HA05-HP230	30382853
11,60	12	116	69	54	45	SCD231-1160-2-4-180HA05-HP230	30382854
11,70	12	116	69	54	45	SCD231-1170-2-4-180HA05-HP230	30382855
11,80	12	116	69	54	45	SCD231-1180-2-4-180HA05-HP230	30382856
12,00	12	116	69	54	45	SCD231-1200-2-4-180HA05-HP230	30382858
12,50	14	122	75	58	45	SCD231-1250-2-4-180HA05-HP230	30382859
12,80	14	122	75	58	45	SCD231-1280-2-4-180HA05-HP230	30382860
13,00	14	122	75	58	45	SCD231-1300-2-4-180HA05-HP230	30382861
13,50	14	122	75	58	45	SCD231-1350-2-4-180HA05-HP230	30382862
13,80	14	122	75	58	45	SCD231-1380-2-4-180HA05-HP230	30382863
14,00	14	122	75	58	45	SCD231-1400-2-4-180HA05-HP230	30382864
14,50	16	131	81	61	48	SCD231-1450-2-4-180HA05-HP230	30382865

Continuação na página seguinte.

MEGA-180°-Drill | Broca espiral de metal duro integral SCD231 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
14,80	16	131	81	61	48	SCD231-1480-2-4-180HA05-HP230	30382866
15,00	16	131	81	61	48	SCD231-1500-2-4-180HA05-HP230	30382867
15,50	16	131	81	61	48	SCD231-1550-2-4-180HA05-HP230	30382868
15,80	16	131	81	61	48	SCD231-1580-2-4-180HA05-HP230	30382869
16,00	16	131	81	61	48	SCD231-1600-2-4-180HA05-HP230	30382870
16,50	18	141	91	69	48	SCD231-1650-2-4-180HA05-HP230	30382871
17,00	18	141	91	69	48	SCD231-1700-2-4-180HA05-HP230	30382873
17,50	18	141	91	69	48	SCD231-1750-2-4-180HA05-HP230	30382874
17,80	18	141	91	69	48	SCD231-1780-2-4-180HA05-HP230	30382875
18,00	18	141	91	69	48	SCD231-1800-2-4-180HA05-HP230	30382876
18,50	20	151	99	75	50	SCD231-1850-2-4-180HA05-HP230	30382877
19,00	20	151	99	75	50	SCD231-1900-2-4-180HA05-HP230	30382879
19,80	20	151	99	75	50	SCD231-1980-2-4-180HA05-HP230	30382881
20,00	20	151	99	75	50	SCD231-2000-2-4-180HA05-HP230	30382882

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD231-**[diâmetro]**-2-4-180**[haste]**05-HP230

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	116	69	54	45
12,01	14,00	14	122	75	58	45
14,01	16,00	16	131	81	61	48
16,01	18,00	18	141	91	69	48
18,01	20,00	20	151	99	75	50

Exemplo:
SCD231-**0431**-2-4-180**HE**05-HP230

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

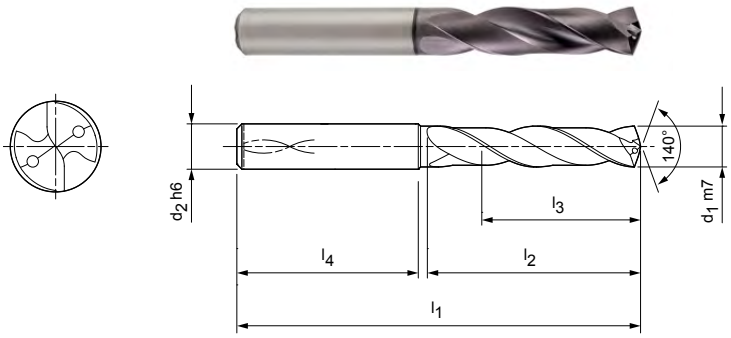
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD361 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP132
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD361-0300-2-2-140HA03-HP132	30421364
3,10	6	62	20	14	36	SCD361-0310-2-2-140HA03-HP132	30421365
3,20	6	62	20	14	36	SCD361-0320-2-2-140HA03-HP132	30421366
3,30	6	62	20	14	36	SCD361-0330-2-2-140HA03-HP132	30421368
3,40	6	62	20	14	36	SCD361-0340-2-2-140HA03-HP132	30421369
3,50	6	62	20	14	36	SCD361-0350-2-2-140HA03-HP132	30421370
3,70*	6	62	20	14	36	SCD361-0370-2-2-140HA03-HP132	30421372
3,80	6	66	24	17	36	SCD361-0380-2-2-140HA03-HP132	30421373
3,90	6	66	24	17	36	SCD361-0390-2-2-140HA03-HP132	30421374
4,00	6	66	24	17	36	SCD361-0400-2-2-140HA03-HP132	30421375
4,10	6	66	24	17	36	SCD361-0410-2-2-140HA03-HP132	30421376
4,20	6	66	24	17	36	SCD361-0420-2-2-140HA03-HP132	30421377
4,30	6	66	24	17	36	SCD361-0430-2-2-140HA03-HP132	30421379
4,40	6	66	24	17	36	SCD361-0440-2-2-140HA03-HP132	30421380
4,50	6	66	24	17	36	SCD361-0450-2-2-140HA03-HP132	30421381
4,60	6	66	24	17	36	SCD361-0460-2-2-140HA03-HP132	30421382
4,65*	6	66	24	17	36	SCD361-0465-2-2-140HA03-HP132	30421383
4,70	6	66	24	17	36	SCD361-0470-2-2-140HA03-HP132	30421384
4,80	6	66	28	20	36	SCD361-0480-2-2-140HA03-HP132	30421385
4,90	6	66	28	20	36	SCD361-0490-2-2-140HA03-HP132	30421386
5,00	6	66	28	20	36	SCD361-0500-2-2-140HA03-HP132	30421388
5,10	6	66	28	20	36	SCD361-0510-2-2-140HA03-HP132	30421390
5,20	6	66	28	20	36	SCD361-0520-2-2-140HA03-HP132	30421391
5,30	6	66	28	20	36	SCD361-0530-2-2-140HA03-HP132	30421392
5,40	6	66	28	20	36	SCD361-0540-2-2-140HA03-HP132	30421393
5,50	6	66	28	20	36	SCD361-0550-2-2-140HA03-HP132	30421394
5,55*	6	66	28	20	36	SCD361-0555-2-2-140HA03-HP132	30421395
5,60	6	66	28	20	36	SCD361-0560-2-2-140HA03-HP132	30421396
5,80	6	66	28	20	36	SCD361-0580-2-2-140HA03-HP132	30421399
5,90	6	66	28	20	36	SCD361-0590-2-2-140HA03-HP132	30421400
6,00	6	66	28	20	36	SCD361-0600-2-2-140HA03-HP132	30421401
6,10	8	79	34	24	36	SCD361-0610-2-2-140HA03-HP132	30421402
6,20	8	79	34	24	36	SCD361-0620-2-2-140HA03-HP132	30421403
6,30	8	79	34	24	36	SCD361-0630-2-2-140HA03-HP132	30421404
6,40	8	79	34	24	36	SCD361-0640-2-2-140HA03-HP132	30421405

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD361 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,50	8	79	34	24	36	SCD361-0650-2-2-140HA03-HP132	30421406
6,60	8	79	34	24	36	SCD361-0660-2-2-140HA03-HP132	30421407
6,70	8	79	34	24	36	SCD361-0670-2-2-140HA03-HP132	30421408
6,80	8	79	34	24	36	SCD361-0680-2-2-140HA03-HP132	30421409
6,90	8	79	34	24	36	SCD361-0690-2-2-140HA03-HP132	30421410
7,00	8	79	34	24	36	SCD361-0700-2-2-140HA03-HP132	30421411
7,10	8	79	41	29	36	SCD361-0710-2-2-140HA03-HP132	30421412
7,20	8	79	41	29	36	SCD361-0720-2-2-140HA03-HP132	30421413
7,40	8	79	41	29	36	SCD361-0740-2-2-140HA03-HP132	30421415
7,45*	8	79	41	29	36	SCD361-0745-2-2-140HA03-HP132	30421416
7,50	8	79	41	29	36	SCD361-0750-2-2-140HA03-HP132	30421417
7,70	8	79	41	29	36	SCD361-0770-2-2-140HA03-HP132	30421420
7,80	8	79	41	29	36	SCD361-0780-2-2-140HA03-HP132	30421421
7,90	8	79	41	29	36	SCD361-0790-2-2-140HA03-HP132	30421422
8,00	8	79	41	29	36	SCD361-0800-2-2-140HA03-HP132	30421423
8,10	10	89	47	35	40	SCD361-0810-2-2-140HA03-HP132	30421424
8,20	10	89	47	35	40	SCD361-0820-2-2-140HA03-HP132	30421425
8,30	10	89	47	35	40	SCD361-0830-2-2-140HA03-HP132	30421426
8,40	10	89	47	35	40	SCD361-0840-2-2-140HA03-HP132	30421427
8,50	10	89	47	35	40	SCD361-0850-2-2-140HA03-HP132	30421428
8,60	10	89	47	35	40	SCD361-0860-2-2-140HA03-HP132	30421429
8,70	10	89	47	35	40	SCD361-0870-2-2-140HA03-HP132	30421430
8,80	10	89	47	35	40	SCD361-0880-2-2-140HA03-HP132	30421431
8,90	10	89	47	35	40	SCD361-0890-2-2-140HA03-HP132	30421432
9,00	10	89	47	35	40	SCD361-0900-2-2-140HA03-HP132	30421433
9,10	10	89	47	35	40	SCD361-0910-2-2-140HA03-HP132	30421434
9,20	10	89	47	35	40	SCD361-0920-2-2-140HA03-HP132	30421435
9,30*	10	89	47	35	40	SCD361-0930-2-2-140HA03-HP132	30421437
9,35	10	89	47	35	40	SCD361-0935-2-2-140HA03-HP132	30421438
9,40	10	89	47	35	40	SCD361-0940-2-2-140HA03-HP132	30421439
9,50	10	89	47	35	40	SCD361-0950-2-2-140HA03-HP132	30421440
9,60	10	89	47	35	40	SCD361-0960-2-2-140HA03-HP132	30421441
9,80	10	89	47	35	40	SCD361-0980-2-2-140HA03-HP132	30421443
9,90	10	89	47	35	40	SCD361-0990-2-2-140HA03-HP132	30421445
10,00	10	89	47	35	40	SCD361-1000-2-2-140HA03-HP132	30421446
10,10	12	102	55	40	45	SCD361-1010-2-2-140HA03-HP132	30421447
10,20	12	102	55	40	45	SCD361-1020-2-2-140HA03-HP132	30421448
10,30	12	102	55	40	45	SCD361-1030-2-2-140HA03-HP132	30421449
10,40	12	102	55	40	45	SCD361-1040-2-2-140HA03-HP132	30421450
10,50	12	102	55	40	45	SCD361-1050-2-2-140HA03-HP132	30421451
10,60	12	102	55	40	45	SCD361-1060-2-2-140HA03-HP132	30421453
10,70	12	102	55	40	45	SCD361-1070-2-2-140HA03-HP132	30421454
10,80	12	102	55	40	45	SCD361-1080-2-2-140HA03-HP132	30421456
10,90	12	102	55	40	45	SCD361-1090-2-2-140HA03-HP132	30421457
11,00	12	102	55	40	45	SCD361-1100-2-2-140HA03-HP132	30421458
11,10	12	102	55	40	45	SCD361-1110-2-2-140HA03-HP132	30421459
11,20*	12	102	55	40	45	SCD361-1120-2-2-140HA03-HP132	30421460
11,40	12	102	55	40	45	SCD361-1140-2-2-140HA03-HP132	30421463
11,50	12	102	55	40	45	SCD361-1150-2-2-140HA03-HP132	30421464
11,70	12	102	55	40	45	SCD361-1170-2-2-140HA03-HP132	30421466
11,80	12	102	55	40	45	SCD361-1180-2-2-140HA03-HP132	30421467
12,00	12	102	55	40	45	SCD361-1200-2-2-140HA03-HP132	30421469
12,25	14	107	60	43	45	SCD361-1225-2-2-140HA03-HP132	30421470
12,50	14	107	60	43	45	SCD361-1250-2-2-140HA03-HP132	30421471
12,70	14	107	60	43	45	SCD361-1270-2-2-140HA03-HP132	30421472
12,80	14	107	60	43	45	SCD361-1280-2-2-140HA03-HP132	30421473
12,90	14	107	60	43	45	SCD361-1290-2-2-140HA03-HP132	30421474

ECU-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD361 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
13,00	14	107	60	43	45	SCD361-1300-2-2-140HA03-HP132	30421475
13,10	14	107	60	43	45	SCD361-1310-2-2-140HA03-HP132	30421476
13,20	14	107	60	43	45	SCD361-1320-2-2-140HA03-HP132	30421477
13,50	14	107	60	43	45	SCD361-1350-2-2-140HA03-HP132	30421479
13,80	14	107	60	43	45	SCD361-1380-2-2-140HA03-HP132	30421481
14,00	14	107	60	43	45	SCD361-1400-2-2-140HA03-HP132	30421482
14,20	16	115	65	45	48	SCD361-1420-2-2-140HA03-HP132	30421483
14,50	16	115	65	45	48	SCD361-1450-2-2-140HA03-HP132	30421484
14,80	16	115	65	45	48	SCD361-1480-2-2-140HA03-HP132	30421487
15,00	16	115	65	45	48	SCD361-1500-2-2-140HA03-HP132	30421488
15,10	16	115	65	45	48	SCD361-1510-2-2-140HA03-HP132	30421489
15,25	16	115	65	45	48	SCD361-1525-2-2-140HA03-HP132	30421490
15,30	16	115	65	45	48	SCD361-1530-2-2-140HA03-HP132	30421491
15,50	16	115	65	45	48	SCD361-1550-2-2-140HA03-HP132	30421493
15,80	16	115	65	45	48	SCD361-1580-2-2-140HA03-HP132	30421496
16,00	16	115	65	45	48	SCD361-1600-2-2-140HA03-HP132	30421497
16,50	18	123	73	51	48	SCD361-1650-2-2-140HA03-HP132	30421498
16,80	18	123	73	51	48	SCD361-1680-2-2-140HA03-HP132	30421499
17,00	18	123	73	51	48	SCD361-1700-2-2-140HA03-HP132	30421501
17,50	18	123	73	51	48	SCD361-1750-2-2-140HA03-HP132	30421502
17,80	18	123	73	51	48	SCD361-1780-2-2-140HA03-HP132	30421504
18,00	18	123	73	51	48	SCD361-1800-2-2-140HA03-HP132	30421505
18,50	20	131	79	55	50	SCD361-1850-2-2-140HA03-HP132	30421506
19,00	20	131	79	55	50	SCD361-1900-2-2-140HA03-HP132	30421509
19,80	20	131	79	55	50	SCD361-1980-2-2-140HA03-HP132	30421512
20,00	20	131	79	55	50	SCD361-2000-2-2-140HA03-HP132	30421513

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD361-0430-2-2-140**[haste]**03-HP132

Exemplo:
SCD361-0430-2-2-140**HE**03-HP132

Forma da haste HE

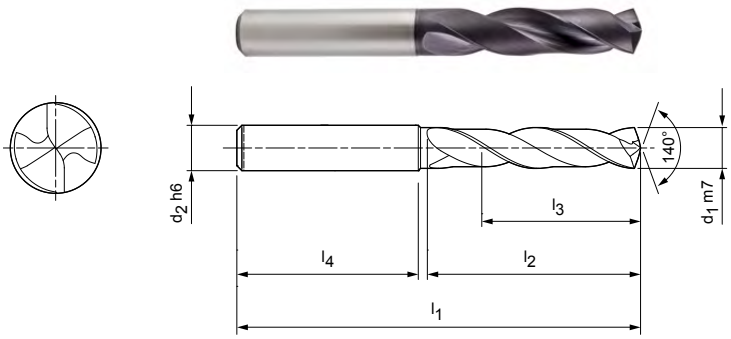
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD360 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP132
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■	■		■						■	■	■																

CONFIG | Basic LINE | IT9 | 3xD | HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD360-0300-2-2-140HA03-HP132	30421215
3,10	6	62	20	14	36	SCD360-0310-2-2-140HA03-HP132	30421216
3,20	6	62	20	14	36	SCD360-0320-2-2-140HA03-HP132	30421217
3,30	6	62	20	14	36	SCD360-0330-2-2-140HA03-HP132	30421218
3,40	6	62	20	14	36	SCD360-0340-2-2-140HA03-HP132	30421219
3,50	6	62	20	14	36	SCD360-0350-2-2-140HA03-HP132	30421220
3,60	6	62	20	14	36	SCD360-0360-2-2-140HA03-HP132	30421221
3,70*	6	62	20	14	36	SCD360-0370-2-2-140HA03-HP132	30421222
3,80	6	66	24	17	36	SCD360-0380-2-2-140HA03-HP132	30421223
3,90	6	66	24	17	36	SCD360-0390-2-2-140HA03-HP132	30421224
4,00	6	66	24	17	36	SCD360-0400-2-2-140HA03-HP132	30421225
4,02	6	66	24	17	36	SCD360-0402-2-2-140HA03-HP132	30421226
4,10	6	66	24	17	36	SCD360-0410-2-2-140HA03-HP132	30421227
4,20	6	66	24	17	36	SCD360-0420-2-2-140HA03-HP132	30421228
4,30	6	66	24	17	36	SCD360-0430-2-2-140HA03-HP132	30421229
4,40	6	66	24	17	36	SCD360-0440-2-2-140HA03-HP132	30421230
4,50	6	66	24	17	36	SCD360-0450-2-2-140HA03-HP132	30421231
4,60	6	66	24	17	36	SCD360-0460-2-2-140HA03-HP132	30421232
4,65*	6	66	24	17	36	SCD360-0465-2-2-140HA03-HP132	30421233
4,70	6	66	24	17	36	SCD360-0470-2-2-140HA03-HP132	30421234
4,80	6	66	28	20	36	SCD360-0480-2-2-140HA03-HP132	30421235
4,90	6	66	28	20	36	SCD360-0490-2-2-140HA03-HP132	30421236
5,00	6	66	28	20	36	SCD360-0500-2-2-140HA03-HP132	30421237
5,10	6	66	28	20	36	SCD360-0510-2-2-140HA03-HP132	30421238
5,20	6	66	28	20	36	SCD360-0520-2-2-140HA03-HP132	30421240
5,30	6	66	28	20	36	SCD360-0530-2-2-140HA03-HP132	30421241
5,40	6	66	28	20	36	SCD360-0540-2-2-140HA03-HP132	30421242
5,50	6	66	28	20	36	SCD360-0550-2-2-140HA03-HP132	30421243
5,55*	6	66	28	20	36	SCD360-0555-2-2-140HA03-HP132	30421244
5,60	6	66	28	20	36	SCD360-0560-2-2-140HA03-HP132	30421245
5,70	6	66	28	20	36	SCD360-0570-2-2-140HA03-HP132	30421246
5,80	6	66	28	20	36	SCD360-0580-2-2-140HA03-HP132	30421247
5,90	6	66	28	20	36	SCD360-0590-2-2-140HA03-HP132	30421248
6,00	6	66	28	20	36	SCD360-0600-2-2-140HA03-HP132	30421249
6,10	8	79	34	24	36	SCD360-0610-2-2-140HA03-HP132	30421250

ECU-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD360 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,20	8	79	34	24	36	SCD360-0620-2-2-140HA03-HP132	30421251
6,30	8	79	34	24	36	SCD360-0630-2-2-140HA03-HP132	30421252
6,40	8	79	34	24	36	SCD360-0640-2-2-140HA03-HP132	30421253
6,50	8	79	34	24	36	SCD360-0650-2-2-140HA03-HP132	30421254
6,60	8	79	34	24	36	SCD360-0660-2-2-140HA03-HP132	30421255
6,70	8	79	34	24	36	SCD360-0670-2-2-140HA03-HP132	30421256
6,80	8	79	34	24	36	SCD360-0680-2-2-140HA03-HP132	30421257
6,90	8	79	34	24	36	SCD360-0690-2-2-140HA03-HP132	30421258
7,00	8	79	34	24	36	SCD360-0700-2-2-140HA03-HP132	30421259
7,10	8	79	41	29	36	SCD360-0710-2-2-140HA03-HP132	30421260
7,20	8	79	41	29	36	SCD360-0720-2-2-140HA03-HP132	30421261
7,30	8	79	41	29	36	SCD360-0730-2-2-140HA03-HP132	30421262
7,40	8	79	41	29	36	SCD360-0740-2-2-140HA03-HP132	30421263
7,50	8	79	41	29	36	SCD360-0750-2-2-140HA03-HP132	30421264
7,60	8	79	41	29	36	SCD360-0760-2-2-140HA03-HP132	30421266
7,70	8	79	41	29	36	SCD360-0770-2-2-140HA03-HP132	30421267
7,80	8	79	41	29	36	SCD360-0780-2-2-140HA03-HP132	30421268
7,90	8	79	41	29	36	SCD360-0790-2-2-140HA03-HP132	30421269
8,00	8	79	41	29	36	SCD360-0800-2-2-140HA03-HP132	30421270
8,10	10	89	47	35	40	SCD360-0810-2-2-140HA03-HP132	30421271
8,20	10	89	47	35	40	SCD360-0820-2-2-140HA03-HP132	30421272
8,30	10	89	47	35	40	SCD360-0830-2-2-140HA03-HP132	30421273
8,40	10	89	47	35	40	SCD360-0840-2-2-140HA03-HP132	30421274
8,50	10	89	47	35	40	SCD360-0850-2-2-140HA03-HP132	30421275
8,60	10	89	47	35	40	SCD360-0860-2-2-140HA03-HP132	30421276
8,70	10	89	47	35	40	SCD360-0870-2-2-140HA03-HP132	30421277
8,80	10	89	47	35	40	SCD360-0880-2-2-140HA03-HP132	30421278
8,90	10	89	47	35	40	SCD360-0890-2-2-140HA03-HP132	30421279
9,00	10	89	47	35	40	SCD360-0900-2-2-140HA03-HP132	30421280
9,10	10	89	47	35	40	SCD360-0910-2-2-140HA03-HP132	30421281
9,20	10	89	47	35	40	SCD360-0920-2-2-140HA03-HP132	30421282
9,30*	10	89	47	35	40	SCD360-0930-2-2-140HA03-HP132	30421284
9,40	10	89	47	35	40	SCD360-0940-2-2-140HA03-HP132	30421285
9,50	10	89	47	35	40	SCD360-0950-2-2-140HA03-HP132	30421286
9,60	10	89	47	35	40	SCD360-0960-2-2-140HA03-HP132	30421287
9,70	10	89	47	35	40	SCD360-0970-2-2-140HA03-HP132	30421288
9,80	10	89	47	35	40	SCD360-0980-2-2-140HA03-HP132	30421289
9,90	10	89	47	35	40	SCD360-0990-2-2-140HA03-HP132	30421290
10,00	10	89	47	35	40	SCD360-1000-2-2-140HA03-HP132	30421291
10,10	12	102	55	40	45	SCD360-1010-2-2-140HA03-HP132	30421292
10,20	12	102	55	40	45	SCD360-1020-2-2-140HA03-HP132	30421293
10,30	12	102	55	40	45	SCD360-1030-2-2-140HA03-HP132	30421294
10,40	12	102	55	40	45	SCD360-1040-2-2-140HA03-HP132	30421295
10,50	12	102	55	40	45	SCD360-1050-2-2-140HA03-HP132	30421296
10,60	12	102	55	40	45	SCD360-1060-2-2-140HA03-HP132	30421297
10,70	12	102	55	40	45	SCD360-1070-2-2-140HA03-HP132	30421298
10,80	12	102	55	40	45	SCD360-1080-2-2-140HA03-HP132	30421300
10,90	12	102	55	40	45	SCD360-1090-2-2-140HA03-HP132	30421301
11,00	12	102	55	40	45	SCD360-1100-2-2-140HA03-HP132	30421302
11,10	12	102	55	40	45	SCD360-1110-2-2-140HA03-HP132	30421303
11,20*	12	102	55	40	45	SCD360-1120-2-2-140HA03-HP132	30421304
11,30	12	102	55	40	45	SCD360-1130-2-2-140HA03-HP132	30421305
11,40	12	102	55	40	45	SCD360-1140-2-2-140HA03-HP132	30421306
11,50	12	102	55	40	45	SCD360-1150-2-2-140HA03-HP132	30421307
11,60	12	102	55	40	45	SCD360-1160-2-2-140HA03-HP132	30421308
11,70	12	102	55	40	45	SCD360-1170-2-2-140HA03-HP132	30421309
11,80	12	102	55	40	45	SCD360-1180-2-2-140HA03-HP132	30421310

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD360 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
11,90	12	102	55	40	45	SCD360-1190-2-2-140HA03-HP132	30421312
12,00	12	102	55	40	45	SCD360-1200-2-2-140HA03-HP132	30421313
12,20	14	107	60	43	45	SCD360-1220-2-2-140HA03-HP132	30569112
12,25	14	107	60	43	45	SCD360-1225-2-2-140HA03-HP132	30421314
12,50	14	107	60	43	45	SCD360-1250-2-2-140HA03-HP132	30421316
12,70	14	107	60	43	45	SCD360-1270-2-2-140HA03-HP132	30421317
12,80	14	107	60	43	45	SCD360-1280-2-2-140HA03-HP132	30421318
13,00	14	107	60	43	45	SCD360-1300-2-2-140HA03-HP132	30421320
13,30	14	107	60	43	45	SCD360-1330-2-2-140HA03-HP132	30421323
13,50	14	107	60	43	45	SCD360-1350-2-2-140HA03-HP132	30421324
13,70	14	107	60	43	45	SCD360-1370-2-2-140HA03-HP132	30421325
13,80	14	107	60	43	45	SCD360-1380-2-2-140HA03-HP132	30421326
14,00	14	107	60	43	45	SCD360-1400-2-2-140HA03-HP132	30421327
14,20	16	115	65	45	48	SCD360-1420-2-2-140HA03-HP132	30421328
14,50	16	115	65	45	48	SCD360-1450-2-2-140HA03-HP132	30421330
14,70	16	115	65	45	48	SCD360-1470-2-2-140HA03-HP132	30421331
15,00	16	115	65	45	48	SCD360-1500-2-2-140HA03-HP132	30421333
15,25	16	115	65	45	48	SCD360-1525-2-2-140HA03-HP132	30421335
15,30	16	115	65	45	48	SCD360-1530-2-2-140HA03-HP132	30421336
15,50	16	115	65	45	48	SCD360-1550-2-2-140HA03-HP132	30421337
15,80	16	115	65	45	48	SCD360-1580-2-2-140HA03-HP132	30421339
16,00	16	115	65	45	48	SCD360-1600-2-2-140HA03-HP132	30421340
16,50	18	123	73	51	48	SCD360-1650-2-2-140HA03-HP132	30421341
16,80	18	123	73	51	48	SCD360-1680-2-2-140HA03-HP132	30421342
17,00	18	123	73	51	48	SCD360-1700-2-2-140HA03-HP132	30421343
17,50	18	123	73	51	48	SCD360-1750-2-2-140HA03-HP132	30421344
17,80	18	123	73	51	48	SCD360-1780-2-2-140HA03-HP132	30421345
18,00	18	123	73	51	48	SCD360-1800-2-2-140HA03-HP132	30421346
18,50	20	131	79	55	50	SCD360-1850-2-2-140HA03-HP132	30421347
19,00	20	131	79	55	50	SCD360-1900-2-2-140HA03-HP132	30421349
19,50	20	131	79	55	50	SCD360-1950-2-2-140HA03-HP132	30421350
19,80	20	131	79	55	50	SCD360-1980-2-2-140HA03-HP132	30421351
20,00	20	131	79	55	50	SCD360-2000-2-2-140HA03-HP132	30421352

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD360-0430-2-2-140**[haste]**05-HP132

Exemplo:
SCD360-0430-2-2-140**HE**05-HP132

Forma da haste HE

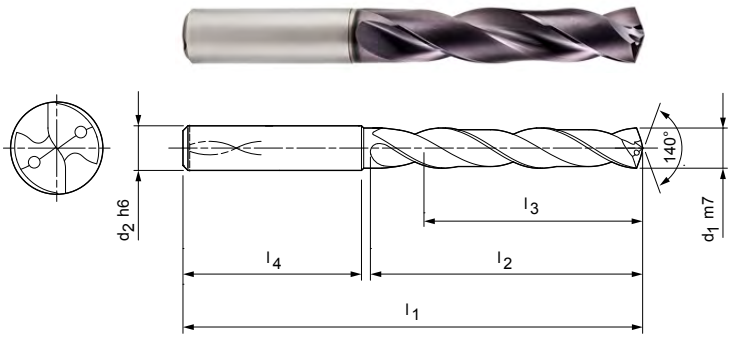
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Recomendação de valor de corte ver final do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD361 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP132
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD361-0300-2-2-140HA05-HP132	30421524
3,10	6	66	28	23	36	SCD361-0310-2-2-140HA05-HP132	30421525
3,20	6	66	28	23	36	SCD361-0320-2-2-140HA05-HP132	30421526
3,30	6	66	28	23	36	SCD361-0330-2-2-140HA05-HP132	30421528
3,40	6	66	28	23	36	SCD361-0340-2-2-140HA05-HP132	30421529
3,50	6	66	28	23	36	SCD361-0350-2-2-140HA05-HP132	30421530
3,60	6	66	28	23	36	SCD361-0360-2-2-140HA05-HP132	30421531
3,70*	6	66	28	23	36	SCD361-0370-2-2-140HA05-HP132	30421532
3,80	6	74	36	29	36	SCD361-0380-2-2-140HA05-HP132	30421533
3,90	6	74	36	29	36	SCD361-0390-2-2-140HA05-HP132	30421534
4,00	6	74	36	29	36	SCD361-0400-2-2-140HA05-HP132	30421535
4,10	6	74	36	29	36	SCD361-0410-2-2-140HA05-HP132	30421536
4,20	6	74	36	29	36	SCD361-0420-2-2-140HA05-HP132	30421537
4,30	6	74	36	29	36	SCD361-0430-2-2-140HA05-HP132	30421539
4,40	6	74	36	29	36	SCD361-0440-2-2-140HA05-HP132	30421540
4,50	6	74	36	29	36	SCD361-0450-2-2-140HA05-HP132	30421541
4,60	6	74	36	29	36	SCD361-0460-2-2-140HA05-HP132	30421542
4,65*	6	74	36	29	36	SCD361-0465-2-2-140HA05-HP132	30421543
4,70	6	74	36	29	36	SCD361-0470-2-2-140HA05-HP132	30421544
4,80	6	82	44	35	36	SCD361-0480-2-2-140HA05-HP132	30421545
4,90	6	82	44	35	36	SCD361-0490-2-2-140HA05-HP132	30421546
5,00	6	82	44	35	36	SCD361-0500-2-2-140HA05-HP132	30421548
5,10	6	82	44	35	36	SCD361-0510-2-2-140HA05-HP132	30421550
5,20	6	82	44	35	36	SCD361-0520-2-2-140HA05-HP132	30421551
5,30	6	82	44	35	36	SCD361-0530-2-2-140HA05-HP132	30421552
5,40	6	82	44	35	36	SCD361-0540-2-2-140HA05-HP132	30421553
5,50	6	82	44	35	36	SCD361-0550-2-2-140HA05-HP132	30421554
5,55*	6	82	44	35	36	SCD361-0555-2-2-140HA05-HP132	30421555
5,60	6	82	44	35	36	SCD361-0560-2-2-140HA05-HP132	30421556
5,70	6	82	44	35	36	SCD361-0570-2-2-140HA05-HP132	30421557
5,80	6	82	44	35	36	SCD361-0580-2-2-140HA05-HP132	30421559
5,90	6	82	44	35	36	SCD361-0590-2-2-140HA05-HP132	30421560
6,00	6	82	44	35	36	SCD361-0600-2-2-140HA05-HP132	30421561
6,10	8	91	53	43	36	SCD361-0610-2-2-140HA05-HP132	30421562
6,20	8	91	53	43	36	SCD361-0620-2-2-140HA05-HP132	30421563

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD361 (5xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,30	8	91	53	43	36	SCD361-0630-2-2-140HA05-HP132	30421564
6,40	8	91	53	43	36	SCD361-0640-2-2-140HA05-HP132	30421565
6,50	8	91	53	43	36	SCD361-0650-2-2-140HA05-HP132	30421566
6,60	8	91	53	43	36	SCD361-0660-2-2-140HA05-HP132	30421567
6,70	8	91	53	43	36	SCD361-0670-2-2-140HA05-HP132	30421568
6,80	8	91	53	43	36	SCD361-0680-2-2-140HA05-HP132	30421569
6,90	8	91	53	43	36	SCD361-0690-2-2-140HA05-HP132	30421570
7,00	8	91	53	43	36	SCD361-0700-2-2-140HA05-HP132	30421571
7,10	8	91	53	43	36	SCD361-0710-2-2-140HA05-HP132	30421572
7,20	8	91	53	43	36	SCD361-0720-2-2-140HA05-HP132	30421573
7,30	8	91	53	43	36	SCD361-0730-2-2-140HA05-HP132	30421574
7,40	8	91	53	43	36	SCD361-0740-2-2-140HA05-HP132	30421575
7,45*	8	91	53	43	36	SCD361-0745-2-2-140HA05-HP132	30421576
7,50	8	91	53	43	36	SCD361-0750-2-2-140HA05-HP132	30421577
7,60	8	91	53	43	36	SCD361-0760-2-2-140HA05-HP132	30421579
7,70	8	91	53	43	36	SCD361-0770-2-2-140HA05-HP132	30421580
7,80	8	91	53	43	36	SCD361-0780-2-2-140HA05-HP132	30421581
7,90	8	91	53	43	36	SCD361-0790-2-2-140HA05-HP132	30421582
8,00	8	91	53	43	36	SCD361-0800-2-2-140HA05-HP132	30421583
8,10	10	103	61	49	40	SCD361-0810-2-2-140HA05-HP132	30421584
8,20	10	103	61	49	40	SCD361-0820-2-2-140HA05-HP132	30421585
8,30	10	103	61	49	40	SCD361-0830-2-2-140HA05-HP132	30421586
8,40	10	103	61	49	40	SCD361-0840-2-2-140HA05-HP132	30421587
8,50	10	103	61	49	40	SCD361-0850-2-2-140HA05-HP132	30421588
8,60	10	103	61	49	40	SCD361-0860-2-2-140HA05-HP132	30421589
8,70	10	103	61	49	40	SCD361-0870-2-2-140HA05-HP132	30421590
8,80	10	103	61	49	40	SCD361-0880-2-2-140HA05-HP132	30421591
8,90	10	103	61	49	40	SCD361-0890-2-2-140HA05-HP132	30421592
9,00	10	103	61	49	40	SCD361-0900-2-2-140HA05-HP132	30421593
9,10	10	103	61	49	40	SCD361-0910-2-2-140HA05-HP132	30421594
9,20	10	103	61	49	40	SCD361-0920-2-2-140HA05-HP132	30421595
9,30*	10	103	61	49	40	SCD361-0930-2-2-140HA05-HP132	30421597
9,35	10	103	61	49	40	SCD361-0935-2-2-140HA05-HP132	30421598
9,40	10	103	61	49	40	SCD361-0940-2-2-140HA05-HP132	30421599
9,50	10	103	61	49	40	SCD361-0950-2-2-140HA05-HP132	30421600
9,60	10	103	61	49	40	SCD361-0960-2-2-140HA05-HP132	30421601
9,70	10	103	61	49	40	SCD361-0970-2-2-140HA05-HP132	30421602
9,80	10	103	61	49	40	SCD361-0980-2-2-140HA05-HP132	30421603
9,90	10	103	61	49	40	SCD361-0990-2-2-140HA05-HP132	30421604
10,00	10	103	61	49	40	SCD361-1000-2-2-140HA05-HP132	30421605
10,10	12	118	71	56	45	SCD361-1010-2-2-140HA05-HP132	30421606
10,20	12	118	71	56	45	SCD361-1020-2-2-140HA05-HP132	30421607
10,30	12	118	71	56	45	SCD361-1030-2-2-140HA05-HP132	30421608
10,40	12	118	71	56	45	SCD361-1040-2-2-140HA05-HP132	30421609
10,50	12	118	71	56	45	SCD361-1050-2-2-140HA05-HP132	30421610
10,60	12	118	71	56	45	SCD361-1060-2-2-140HA05-HP132	30421612
10,70	12	118	71	56	45	SCD361-1070-2-2-140HA05-HP132	30421613
10,80	12	118	71	56	45	SCD361-1080-2-2-140HA05-HP132	30421615
10,90	12	118	71	56	45	SCD361-1090-2-2-140HA05-HP132	30421616
11,00	12	118	71	56	45	SCD361-1100-2-2-140HA05-HP132	30421617
11,10	12	118	71	56	45	SCD361-1110-2-2-140HA05-HP132	30421618
11,20*	12	118	71	56	45	SCD361-1120-2-2-140HA05-HP132	30421619
11,25	12	118	71	56	45	SCD361-1125-2-2-140HA05-HP132	30421620
11,30	12	118	71	56	45	SCD361-1130-2-2-140HA05-HP132	30421621
11,40	12	118	71	56	45	SCD361-1140-2-2-140HA05-HP132	30421622
11,50	12	118	71	56	45	SCD361-1150-2-2-140HA05-HP132	30421623
11,60	12	118	71	56	45	SCD361-1160-2-2-140HA05-HP132	30421624

ECU-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD361 (5xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
11,70	12	118	71	56	45	SCD361-1170-2-2-140HA05-HP132	30421625
11,80	12	118	71	56	45	SCD361-1180-2-2-140HA05-HP132	30421626
11,90	12	118	71	56	45	SCD361-1190-2-2-140HA05-HP132	30421628
12,00	12	118	71	56	45	SCD361-1200-2-2-140HA05-HP132	30421629
12,20	14	124	77	60	45	SCD361-1220-2-2-140HA05-HP132	30569175
12,25	14	124	77	60	45	SCD361-1225-2-2-140HA05-HP132	30421630
12,50	14	124	77	60	45	SCD361-1250-2-2-140HA05-HP132	30421632
12,70	14	124	77	60	45	SCD361-1270-2-2-140HA05-HP132	30421633
12,80	14	124	77	60	45	SCD361-1280-2-2-140HA05-HP132	30421634
12,90	14	124	77	60	45	SCD361-1290-2-2-140HA05-HP132	30421635
13,00	14	124	77	60	45	SCD361-1300-2-2-140HA05-HP132	30421636
13,10	14	124	77	60	45	SCD361-1310-2-2-140HA05-HP132	30421637
13,20	14	124	77	60	45	SCD361-1320-2-2-140HA05-HP132	30421638
13,50	14	124	77	60	45	SCD361-1350-2-2-140HA05-HP132	30421640
13,70	14	124	77	60	45	SCD361-1370-2-2-140HA05-HP132	30421641
13,80	14	124	77	60	45	SCD361-1380-2-2-140HA05-HP132	30421642
14,00	14	124	77	60	45	SCD361-1400-2-2-140HA05-HP132	30421643
14,20	16	133	83	63	48	SCD361-1420-2-2-140HA05-HP132	30421644
14,50	16	133	83	63	48	SCD361-1450-2-2-140HA05-HP132	30421645
14,70	16	133	83	63	48	SCD361-1470-2-2-140HA05-HP132	30421646
14,80	16	133	83	63	48	SCD361-1480-2-2-140HA05-HP132	30421647
15,00	16	133	83	63	48	SCD361-1500-2-2-140HA05-HP132	30421648
15,10	16	133	83	63	48	SCD361-1510-2-2-140HA05-HP132	30421649
15,25	16	133	83	63	48	SCD361-1525-2-2-140HA05-HP132	30421650
15,30	16	133	83	63	48	SCD361-1530-2-2-140HA05-HP132	30421651
15,50	16	133	83	63	48	SCD361-1550-2-2-140HA05-HP132	30421652
15,70	16	133	83	63	48	SCD361-1570-2-2-140HA05-HP132	30421654
15,80	16	133	83	63	48	SCD361-1580-2-2-140HA05-HP132	30421655
16,00	16	133	83	63	48	SCD361-1600-2-2-140HA05-HP132	30421656
16,50	18	143	93	71	48	SCD361-1650-2-2-140HA05-HP132	30421657
16,80	18	143	93	71	48	SCD361-1680-2-2-140HA05-HP132	30421658
17,00	18	143	93	71	48	SCD361-1700-2-2-140HA05-HP132	30421660
17,50	18	143	93	71	48	SCD361-1750-2-2-140HA05-HP132	30421661
17,80	18	143	93	71	48	SCD361-1780-2-2-140HA05-HP132	30421663
18,00	18	143	93	71	48	SCD361-1800-2-2-140HA05-HP132	30421664
18,50	20	153	101	77	50	SCD361-1850-2-2-140HA05-HP132	30421665
18,80	20	153	101	77	50	SCD361-1880-2-2-140HA05-HP132	30421666
19,00	20	153	101	77	50	SCD361-1900-2-2-140HA05-HP132	30421668
19,50	20	153	101	77	50	SCD361-1950-2-2-140HA05-HP132	30421669
19,80	20	153	101	77	50	SCD361-1980-2-2-140HA05-HP132	30421671
20,00	20	153	101	77	50	SCD361-2000-2-2-140HA05-HP132	30421672

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD361 (5xD), com refrigeração interna

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD361-0430-2-2-140**[haste]**05-HP132

Exemplo:
SCD361-0430-2-2-140**HE**05-HP132
Forma da haste HE

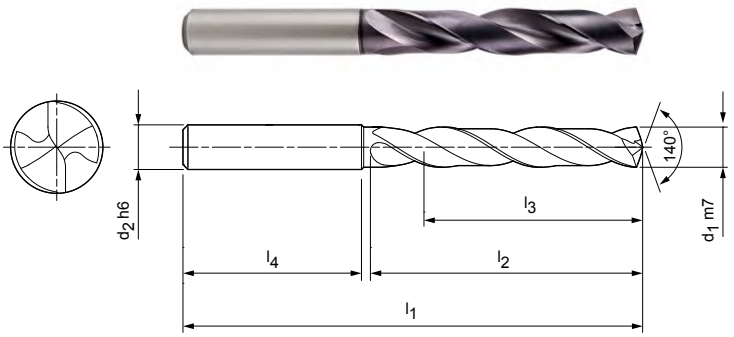
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD360 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP132
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■	■		■					■	■	■	■															

CONFIG | Basic LINE | IT9 | 5xD | HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD360-0300-2-2-140HA05-HP132	30568692
3,10	6	66	28	23	36	SCD360-0310-2-2-140HA05-HP132	30568693
3,20	6	66	28	23	36	SCD360-0320-2-2-140HA05-HP132	30568694
3,30	6	66	28	23	36	SCD360-0330-2-2-140HA05-HP132	30568695
3,40	6	66	28	23	36	SCD360-0340-2-2-140HA05-HP132	30568696
3,50	6	66	28	23	36	SCD360-0350-2-2-140HA05-HP132	30568697
3,60	6	66	28	23	36	SCD360-0360-2-2-140HA05-HP132	30568698
3,70*	6	66	28	23	36	SCD360-0370-2-2-140HA05-HP132	30568699
3,80	6	74	36	29	36	SCD360-0380-2-2-140HA05-HP132	30568700
3,90	6	74	36	29	36	SCD360-0390-2-2-140HA05-HP132	30568701
4,00	6	74	36	29	36	SCD360-0400-2-2-140HA05-HP132	30568702
4,10	6	74	36	29	36	SCD360-0410-2-2-140HA05-HP132	30568703
4,20	6	74	36	29	36	SCD360-0420-2-2-140HA05-HP132	30568704
4,30	6	74	36	29	36	SCD360-0430-2-2-140HA05-HP132	30568705
4,40	6	74	36	29	36	SCD360-0440-2-2-140HA05-HP132	30568706
4,50	6	74	36	29	36	SCD360-0450-2-2-140HA05-HP132	30568707
4,60	6	74	36	29	36	SCD360-0460-2-2-140HA05-HP132	30568708
4,65*	6	74	36	29	36	SCD360-0465-2-2-140HA05-HP132	30568709
4,70	6	74	36	29	36	SCD360-0470-2-2-140HA05-HP132	30568710
4,80	6	82	44	35	36	SCD360-0480-2-2-140HA05-HP132	30568711
4,90	6	82	44	35	36	SCD360-0490-2-2-140HA05-HP132	30568712
5,00	6	82	44	35	36	SCD360-0500-2-2-140HA05-HP132	30568713
5,10	6	82	44	35	36	SCD360-0510-2-2-140HA05-HP132	30568714
5,20	6	82	44	35	36	SCD360-0520-2-2-140HA05-HP132	30568715
5,30	6	82	44	35	36	SCD360-0530-2-2-140HA05-HP132	30568716
5,40	6	82	44	35	36	SCD360-0540-2-2-140HA05-HP132	30568717
5,50	6	82	44	35	36	SCD360-0550-2-2-140HA05-HP132	30568718
5,55*	6	82	44	35	36	SCD360-0555-2-2-140HA05-HP132	30568719
5,60	6	82	44	35	36	SCD360-0560-2-2-140HA05-HP132	30568720
5,70	6	82	44	35	36	SCD360-0570-2-2-140HA05-HP132	30568721
5,80	6	82	44	35	36	SCD360-0580-2-2-140HA05-HP132	30568722
5,90	6	82	44	35	36	SCD360-0590-2-2-140HA05-HP132	30568723
6,00	6	82	44	35	36	SCD360-0600-2-2-140HA05-HP132	30568724
6,10	8	91	53	43	36	SCD360-0610-2-2-140HA05-HP132	30568725
6,20	8	91	53	43	36	SCD360-0620-2-2-140HA05-HP132	30568726

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD360 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,30	8	91	53	43	36	SCD360-0630-2-2-140HA05-HP132	30568727
6,40	8	91	53	43	36	SCD360-0640-2-2-140HA05-HP132	30568728
6,50	8	91	53	43	36	SCD360-0650-2-2-140HA05-HP132	30568729
6,60	8	91	53	43	36	SCD360-0660-2-2-140HA05-HP132	30568730
6,70	8	91	53	43	36	SCD360-0670-2-2-140HA05-HP132	30568731
6,80	8	91	53	43	36	SCD360-0680-2-2-140HA05-HP132	30568732
6,90	8	91	53	43	36	SCD360-0690-2-2-140HA05-HP132	30568733
7,00	8	91	53	43	36	SCD360-0700-2-2-140HA05-HP132	30568734
7,10	8	91	53	43	36	SCD360-0710-2-2-140HA05-HP132	30568735
7,20	8	91	53	43	36	SCD360-0720-2-2-140HA05-HP132	30568736
7,30	8	91	53	43	36	SCD360-0730-2-2-140HA05-HP132	30568737
7,40	8	91	53	43	36	SCD360-0740-2-2-140HA05-HP132	30568738
7,50	8	91	53	43	36	SCD360-0750-2-2-140HA05-HP132	30568740
7,60	8	91	53	43	36	SCD360-0760-2-2-140HA05-HP132	30568741
7,70	8	91	53	43	36	SCD360-0770-2-2-140HA05-HP132	30568742
7,80	8	91	53	43	36	SCD360-0780-2-2-140HA05-HP132	30568743
7,90	8	91	53	43	36	SCD360-0790-2-2-140HA05-HP132	30568744
8,00	8	91	53	43	36	SCD360-0800-2-2-140HA05-HP132	30568745
8,10	10	103	61	49	40	SCD360-0810-2-2-140HA05-HP132	30568746
8,20	10	103	61	49	40	SCD360-0820-2-2-140HA05-HP132	30568747
8,30	10	103	61	49	40	SCD360-0830-2-2-140HA05-HP132	30568748
8,40	10	103	61	49	40	SCD360-0840-2-2-140HA05-HP132	30568749
8,50	10	103	61	49	40	SCD360-0850-2-2-140HA05-HP132	30568750
8,60	10	103	61	49	40	SCD360-0860-2-2-140HA05-HP132	30568751
8,70	10	103	61	49	40	SCD360-0870-2-2-140HA05-HP132	30568752
8,80	10	103	61	49	40	SCD360-0880-2-2-140HA05-HP132	30568753
8,90	10	103	61	49	40	SCD360-0890-2-2-140HA05-HP132	30568754
9,00	10	103	61	49	40	SCD360-0900-2-2-140HA05-HP132	30568755
9,10	10	103	61	49	40	SCD360-0910-2-2-140HA05-HP132	30568756
9,20	10	103	61	49	40	SCD360-0920-2-2-140HA05-HP132	30568757
9,30*	10	103	61	49	40	SCD360-0930-2-2-140HA05-HP132	30568758
9,40	10	103	61	49	40	SCD360-0940-2-2-140HA05-HP132	30568759
9,50	10	103	61	49	40	SCD360-0950-2-2-140HA05-HP132	30568760
9,60	10	103	61	49	40	SCD360-0960-2-2-140HA05-HP132	30568761
9,70	10	103	61	49	40	SCD360-0970-2-2-140HA05-HP132	30568762
9,80	10	103	61	49	40	SCD360-0980-2-2-140HA05-HP132	30568763
9,90	10	103	61	49	40	SCD360-0990-2-2-140HA05-HP132	30568764
10,00	10	103	61	49	40	SCD360-1000-2-2-140HA05-HP132	30568765
10,10	12	118	71	56	45	SCD360-1010-2-2-140HA05-HP132	30568766
10,20	12	118	71	56	45	SCD360-1020-2-2-140HA05-HP132	30568767
10,30	12	118	71	56	45	SCD360-1030-2-2-140HA05-HP132	30568768
10,40	12	118	71	56	45	SCD360-1040-2-2-140HA05-HP132	30568769
10,50	12	118	71	56	45	SCD360-1050-2-2-140HA05-HP132	30568770
10,60	12	118	71	56	45	SCD360-1060-2-2-140HA05-HP132	30568771
10,80	12	118	71	56	45	SCD360-1080-2-2-140HA05-HP132	30568773
11,00	12	118	71	56	45	SCD360-1100-2-2-140HA05-HP132	30568775
11,10	12	118	71	56	45	SCD360-1110-2-2-140HA05-HP132	30568776
11,20*	12	118	71	56	45	SCD360-1120-2-2-140HA05-HP132	30568777
11,30	12	118	71	56	45	SCD360-1130-2-2-140HA05-HP132	30568778
11,40	12	118	71	56	45	SCD360-1140-2-2-140HA05-HP132	30568779
11,50	12	118	71	56	45	SCD360-1150-2-2-140HA05-HP132	30568780
11,60	12	118	71	56	45	SCD360-1160-2-2-140HA05-HP132	30568781
11,70	12	118	71	56	45	SCD360-1170-2-2-140HA05-HP132	30568782
11,80	12	118	71	56	45	SCD360-1180-2-2-140HA05-HP132	30568783
11,90	12	118	71	56	45	SCD360-1190-2-2-140HA05-HP132	30568784
12,00	12	118	71	56	45	SCD360-1200-2-2-140HA05-HP132	30568785
12,20	14	124	77	60	45	SCD360-1220-2-2-140HA05-HP132	30568786

ECU-Drill-Steel | Broca espiral de metal duro integral SCD360 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,50	14	124	77	60	45	SCD360-1250-2-2-140HA05-HP132	30568787
12,70	14	124	77	60	45	SCD360-1270-2-2-140HA05-HP132	30568788
12,80	14	124	77	60	45	SCD360-1280-2-2-140HA05-HP132	30568789
13,00	14	124	77	60	45	SCD360-1300-2-2-140HA05-HP132	30568790
13,10	14	124	77	60	45	SCD360-1310-2-2-140HA05-HP132	30569190
13,50	14	124	77	60	45	SCD360-1350-2-2-140HA05-HP132	30568792
13,70	14	124	77	60	45	SCD360-1370-2-2-140HA05-HP132	30568793
13,80	14	124	77	60	45	SCD360-1380-2-2-140HA05-HP132	30568794
14,00	14	124	77	60	45	SCD360-1400-2-2-140HA05-HP132	30568795
14,20	16	133	83	63	48	SCD360-1420-2-2-140HA05-HP132	30568796
14,50	16	133	83	63	48	SCD360-1450-2-2-140HA05-HP132	30568797
14,70	16	133	83	63	48	SCD360-1470-2-2-140HA05-HP132	30568798
14,80	16	133	83	63	48	SCD360-1480-2-2-140HA05-HP132	30568799
15,00	16	133	83	63	48	SCD360-1500-2-2-140HA05-HP132	30568800
15,50	16	133	83	63	48	SCD360-1550-2-2-140HA05-HP132	30568801
15,70	16	133	83	63	48	SCD360-1570-2-2-140HA05-HP132	30568802
15,80	16	133	83	63	48	SCD360-1580-2-2-140HA05-HP132	30568803
16,00	16	133	83	63	48	SCD360-1600-2-2-140HA05-HP132	30568804
16,50	18	143	93	71	48	SCD360-1650-2-2-140HA05-HP132	30568805
17,00	18	143	93	71	48	SCD360-1700-2-2-140HA05-HP132	30568807
17,50	18	143	93	71	48	SCD360-1750-2-2-140HA05-HP132	30568808
18,00	18	143	93	71	48	SCD360-1800-2-2-140HA05-HP132	30568810
18,50	20	153	101	77	50	SCD360-1850-2-2-140HA05-HP132	30568811
18,80	20	153	101	77	50	SCD360-1880-2-2-140HA05-HP132	30568812
19,00	20	153	101	77	50	SCD360-1900-2-2-140HA05-HP132	30568813
19,80	20	153	101	77	50	SCD360-1980-2-2-140HA05-HP132	30568815
20,00	20	153	101	77	50	SCD360-2000-2-2-140HA05-HP132	30568816

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD360-0430-2-2-140**[haste]**05-HP132

Exemplo:
SCD360-0430-2-2-140**HE**05-HP132

Forma da haste HE

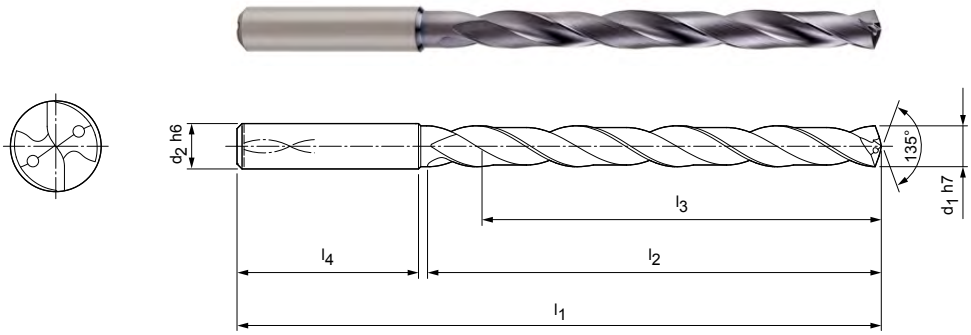
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD361 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP132
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■	■		■						■	■	■																

CONFIG | Basic LINE | IT9 | 8xD

HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD361-0300-2-2-135HA08-HP132	30677713
3,10	6	72	34	29	36	SCD361-0310-2-2-135HA08-HP132	30677714
3,20	6	72	34	29	36	SCD361-0320-2-2-135HA08-HP132	30677715
3,30	6	72	34	29	36	SCD361-0330-2-2-135HA08-HP132	30677716
3,40	6	72	34	29	36	SCD361-0340-2-2-135HA08-HP132	30677717
3,50	6	72	34	29	36	SCD361-0350-2-2-135HA08-HP132	30677718
3,60	6	72	34	29	36	SCD361-0360-2-2-135HA08-HP132	30677719
3,70	6	72	34	29	36	SCD361-0370-2-2-135HA08-HP132	30677720
3,80	6	81	43	36	36	SCD361-0380-2-2-135HA08-HP132	30677721
3,90	6	81	43	36	36	SCD361-0390-2-2-135HA08-HP132	30677722
4,00	6	81	43	36	36	SCD361-0400-2-2-135HA08-HP132	30677723
4,10	6	81	43	36	36	SCD361-0410-2-2-135HA08-HP132	30677724
4,20	6	81	43	36	36	SCD361-0420-2-2-135HA08-HP132	30677725
4,30	6	81	43	36	36	SCD361-0430-2-2-135HA08-HP132	30677726
4,40	6	81	43	36	36	SCD361-0440-2-2-135HA08-HP132	30677727
4,50	6	81	43	36	36	SCD361-0450-2-2-135HA08-HP132	30677728
4,60	6	81	43	36	36	SCD361-0460-2-2-135HA08-HP132	30677729
4,70	6	81	43	36	36	SCD361-0470-2-2-135HA08-HP132	30677730
4,80	6	95	57	48	36	SCD361-0480-2-2-135HA08-HP132	30677731
4,90	6	95	57	48	36	SCD361-0490-2-2-135HA08-HP132	30677732
5,00	6	95	57	48	36	SCD361-0500-2-2-135HA08-HP132	30677733
5,10	6	95	57	48	36	SCD361-0510-2-2-135HA08-HP132	30677734
5,20	6	95	57	48	36	SCD361-0520-2-2-135HA08-HP132	30677735
5,30	6	95	57	48	36	SCD361-0530-2-2-135HA08-HP132	30677736
5,50	6	95	57	48	36	SCD361-0550-2-2-135HA08-HP132	30677738
5,70	6	95	57	48	36	SCD361-0570-2-2-135HA08-HP132	30677740
5,80	6	95	57	48	36	SCD361-0580-2-2-135HA08-HP132	30677741
5,90	6	95	57	48	36	SCD361-0590-2-2-135HA08-HP132	30677742
6,00	6	95	57	48	36	SCD361-0600-2-2-135HA08-HP132	30677743
6,10	8	114	76	64	36	SCD361-0610-2-2-135HA08-HP132	30677744
6,20	8	114	76	64	36	SCD361-0620-2-2-135HA08-HP132	30677745
6,30	8	114	76	64	36	SCD361-0630-2-2-135HA08-HP132	30677746
6,50	8	114	76	64	36	SCD361-0650-2-2-135HA08-HP132	30677748
6,60	8	114	76	64	36	SCD361-0660-2-2-135HA08-HP132	30677749
6,70	8	114	76	64	36	SCD361-0670-2-2-135HA08-HP132	30677751

ECU-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD361 (8xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,80	8	114	76	64	36	SCD361-0680-2-2-135HA08-HP132	30677752
6,90	8	114	76	64	36	SCD361-0690-2-2-135HA08-HP132	30677753
7,00	8	114	76	64	36	SCD361-0700-2-2-135HA08-HP132	30677754
7,10	8	114	76	64	36	SCD361-0710-2-2-135HA08-HP132	30677755
7,40	8	114	76	64	36	SCD361-0740-2-2-135HA08-HP132	30677758
7,50	8	114	76	64	36	SCD361-0750-2-2-135HA08-HP132	30677759
7,70	8	114	76	64	36	SCD361-0770-2-2-135HA08-HP132	30677761
7,80	8	114	76	64	36	SCD361-0780-2-2-135HA08-HP132	30677762
7,90	8	114	76	64	36	SCD361-0790-2-2-135HA08-HP132	30677763
8,00	8	114	76	64	36	SCD361-0800-2-2-135HA08-HP132	30677764
8,10	10	142	95	80	40	SCD361-0810-2-2-135HA08-HP132	30677765
8,20	10	142	95	80	40	SCD361-0820-2-2-135HA08-HP132	30677766
8,30	10	142	95	80	40	SCD361-0830-2-2-135HA08-HP132	30677767
8,50	10	142	95	80	40	SCD361-0850-2-2-135HA08-HP132	30677769
8,60	10	142	95	80	40	SCD361-0860-2-2-135HA08-HP132	30677770
8,70	10	142	95	80	40	SCD361-0870-2-2-135HA08-HP132	30677772
8,80	10	142	95	80	40	SCD361-0880-2-2-135HA08-HP132	30677773
9,00	10	142	95	80	40	SCD361-0900-2-2-135HA08-HP132	30677775
9,10	10	142	95	80	40	SCD361-0910-2-2-135HA08-HP132	30677776
9,20	10	142	95	80	40	SCD361-0920-2-2-135HA08-HP132	30677777
9,30	10	142	95	80	40	SCD361-0930-2-2-135HA08-HP132	30677778
9,40	10	142	95	80	40	SCD431-0940-2-2-135HA08-HP765	30550363
9,50	10	142	95	80	40	SCD361-0950-2-2-135HA08-HP132	30677780
9,70	10	142	95	80	40	SCD361-0970-2-2-135HA08-HP132	30677782
9,80	10	142	95	80	40	SCD361-0980-2-2-135HA08-HP132	30677783
9,90	10	142	95	80	40	SCD361-0990-2-2-135HA08-HP132	30677784
10,00	10	142	95	80	40	SCD361-1000-2-2-135HA08-HP132	30677785
10,20	12	162	114	96	45	SCD361-1020-2-2-135HA08-HP132	30677787
10,30	12	162	114	96	45	SCD361-1030-2-2-135HA08-HP132	30677788
10,50	12	162	114	96	45	SCD361-1050-2-2-135HA08-HP132	30677790
10,80	12	162	114	96	45	SCD361-1080-2-2-135HA08-HP132	30677793
11,00	12	162	114	96	45	SCD361-1100-2-2-135HA08-HP132	30677795
11,20	12	162	114	96	45	SCD361-1120-2-2-135HA08-HP132	30677797
11,50	12	162	114	96	45	SCD361-1150-2-2-135HA08-HP132	30677800
11,70	12	162	114	96	45	SCD361-1170-2-2-135HA08-HP132	30677802
11,80	12	162	114	96	45	SCD361-1180-2-2-135HA08-HP132	30677803
12,00	12	162	114	96	45	SCD361-1200-2-2-135HA08-HP132	30677805
12,20	14	178	133	112	45	SCD361-1220-2-2-135HA08-HP132	30677806
12,50	14	178	133	112	45	SCD361-1250-2-2-135HA08-HP132	30677807
12,80	14	178	133	112	45	SCD361-1280-2-2-135HA08-HP132	30677808
13,00	14	178	133	112	45	SCD361-1300-2-2-135HA08-HP132	30677809
13,50	14	178	133	112	45	SCD361-1350-2-2-135HA08-HP132	30677811
13,80	14	178	133	112	45	SCD361-1380-2-2-135HA08-HP132	30677812
14,00	14	178	133	112	45	SCD361-1400-2-2-135HA08-HP132	30677813
14,50	16	203	152	128	48	SCD361-1450-2-2-135HA08-HP132	30677815
15,00	16	203	152	128	48	SCD361-1500-2-2-135HA08-HP132	30677817
15,50	16	203	152	128	48	SCD361-1550-2-2-135HA08-HP132	30677818
15,80	16	203	152	128	48	SCD361-1580-2-2-135HA08-HP132	30677819
16,00	16	203	152	128	48	SCD361-1600-2-2-135HA08-HP132	30677820
16,50	18	222	171	144	48	SCD361-1650-2-2-135HA08-HP132	30677821
17,00	18	222	171	144	48	SCD361-1700-2-2-135HA08-HP132	30677822
17,50	18	222	171	144	48	SCD361-1750-2-2-135HA08-HP132	30677823
18,00	18	222	171	144	48	SCD361-1800-2-2-135HA08-HP132	30677824
18,50	20	243	190	160	50	SCD361-1850-2-2-135HA08-HP132	30677825
19,00	20	243	190	160	50	SCD361-1900-2-2-135HA08-HP132	30677826
20,00	20	243	190	160	50	SCD361-2000-2-2-135HA08-HP132	30677828

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD361 (8xD), com refrigeração interna

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD361-0430-2-2-140**[haste]**08-HP132

Exemplo:
SCD361-0430-2-2-140**HE**08-HP132
Forma da haste HE

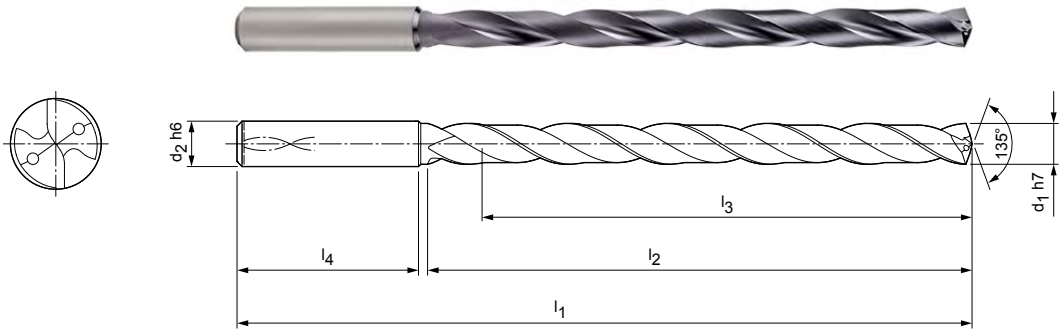
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-Drill-Steel

Broca espiral de metal duro integral
SCD361 (12xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 18,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP132
Número de arestas de corte:	2
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■	■		■						■	■	■																

CONFIG | Basic LINE | IT9 | 12xD

HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
3,00	6	92	54	48	36	SCD361-0300-2-2-135HA12-HP132	30677829
3,10	6	92	54	48	36	SCD361-0310-2-2-135HA12-HP132	30677830
3,20	6	92	54	48	36	SCD361-0320-2-2-135HA12-HP132	30677831
3,30	6	92	54	48	36	SCD361-0330-2-2-135HA12-HP132	30677832
3,40	6	92	54	48	36	SCD361-0340-2-2-135HA12-HP132	30677833
3,50	6	92	54	48	36	SCD361-0350-2-2-135HA12-HP132	30677834
3,60	6	92	54	48	36	SCD361-0360-2-2-135HA12-HP132	30677835
3,70	6	92	54	48	36	SCD361-0370-2-2-135HA12-HP132	30677836
3,80	6	102	64	58	36	SCD361-0380-2-2-135HA12-HP132	30677837
3,90	6	102	64	58	36	SCD361-0390-2-2-135HA12-HP132	30677838
4,00	6	102	64	58	36	SCD361-0400-2-2-135HA12-HP132	30677839
4,10	6	102	64	58	36	SCD361-0410-2-2-135HA12-HP132	30677840
4,20	6	102	64	58	36	SCD361-0420-2-2-135HA12-HP132	30677841
4,30	6	102	64	58	36	SCD361-0430-2-2-135HA12-HP132	30677842
4,40	6	102	64	58	36	SCD361-0440-2-2-135HA12-HP132	30677843
4,50	6	102	64	58	36	SCD361-0450-2-2-135HA12-HP132	30677844
4,60	6	102	64	58	36	SCD361-0460-2-2-135HA12-HP132	30677845
4,70	6	102	64	58	36	SCD361-0470-2-2-135HA12-HP132	30677846
4,80	6	116	78	70	36	SCD361-0480-2-2-135HA12-HP132	30677847
4,90	6	116	78	70	36	SCD361-0490-2-2-135HA12-HP132	30677848
5,00	6	116	78	70	36	SCD361-0500-2-2-135HA12-HP132	30677849
5,10	6	116	78	70	36	SCD361-0510-2-2-135HA12-HP132	30677850
5,20	6	116	78	70	36	SCD361-0520-2-2-135HA12-HP132	30677851
5,50	6	116	78	70	36	SCD361-0550-2-2-135HA12-HP132	30677853
5,80	6	116	78	70	36	SCD361-0580-2-2-135HA12-HP132	30677854
6,00	6	116	78	70	36	SCD361-0600-2-2-135HA12-HP132	30677856
6,30	8	146	108	94	36	SCD361-0630-2-2-135HA12-HP132	30677859
6,50	8	146	108	94	36	SCD361-0650-2-2-135HA12-HP132	30677860
6,60	8	146	108	94	36	SCD361-0660-2-2-135HA12-HP132	30677861
6,80	8	146	108	94	36	SCD361-0680-2-2-135HA12-HP132	30677862
7,00	8	146	108	94	36	SCD361-0700-2-2-135HA12-HP132	30677863
7,40	8	146	108	94	36	SCD361-0740-2-2-135HA12-HP132	30677864
7,50	8	146	108	94	36	SCD361-0750-2-2-135HA12-HP132	30677865
7,80	8	146	108	94	36	SCD361-0780-2-2-135HA12-HP132	30677867
8,00	8	146	108	94	36	SCD361-0800-2-2-135HA12-HP132	30677869

Continuação na página seguinte.

ECU-Drill-Steel | broca espiral de metal duro integral SCD361 (12xD), com refrigeração interna

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
8,10	10	162	120	110	40	SCD361-0810-2-2-135HA12-HP132	30677870
8,20	10	162	120	110	40	SCD361-0820-2-2-135HA12-HP132	30677871
8,50	10	162	120	110	40	SCD361-0850-2-2-135HA12-HP132	30677874
9,00	10	162	120	110	40	SCD361-0900-2-2-135HA12-HP132	30677878
9,30	10	162	120	110	40	SCD361-0930-2-2-135HA12-HP132	30677881
9,50	10	162	120	110	40	SCD361-0950-2-2-135HA12-HP132	30677883
9,80	10	162	120	110	40	SCD361-0980-2-2-135HA12-HP132	30677885
10,00	10	162	120	110	40	SCD361-1000-2-2-135HA12-HP132	30677887
10,20	12	204	156	142	45	SCD361-1020-2-2-135HA12-HP132	30677888
10,50	12	204	156	142	45	SCD361-1050-2-2-135HA12-HP132	30677889
11,00	12	204	156	142	45	SCD361-1100-2-2-135HA12-HP132	30677891
11,50	12	204	156	142	45	SCD361-1150-2-2-135HA12-HP132	30677893
11,80	12	204	156	142	45	SCD361-1180-2-2-135HA12-HP132	30677894
12,00	12	204	156	142	45	SCD361-1200-2-2-135HA12-HP132	30677895
12,50	14	230	182	166	45	SCD361-1250-2-2-135HA12-HP132	30677896
13,00	14	230	182	166	45	SCD361-1300-2-2-135HA12-HP132	30677897
13,50	14	230	182	166	45	SCD361-1350-2-2-135HA12-HP132	30677899
14,00	14	230	182	166	45	SCD361-1400-2-2-135HA12-HP132	30677900
15,00	16	260	208	192	48	SCD361-1500-2-2-135HA12-HP132	30677903
16,00	16	260	208	192	48	SCD361-1600-2-2-135HA12-HP132	30677906
17,00	18	285	234	216	48	SCD361-1700-2-2-135HA12-HP132	30677908
17,50	18	285	234	216	48	SCD361-1750-2-2-135HA12-HP132	30677909
18,00	18	285	234	216	48	SCD361-1800-2-2-135HA12-HP132	30677910

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD361-0430-2-2-140**[haste]**12-HP132

Exemplo:
SCD361-0430-2-2-140**HE**12-HP132

Forma da haste HE

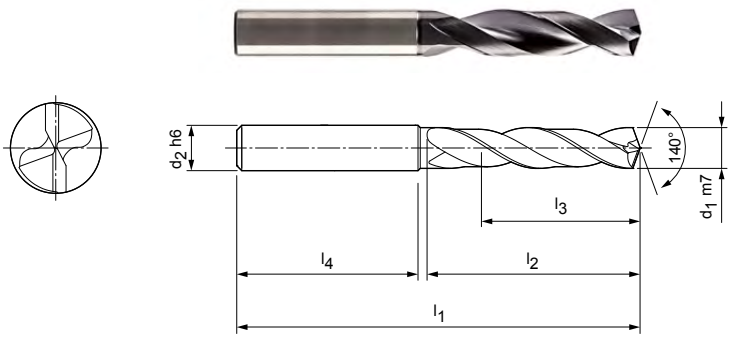
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Inox

Broca espiral de metal duro integral
SCD120 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	2,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP835
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT9

3xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
2,00	6	58	16	11	36	SCD120-0200-2-2-140HA03-HP835	30444703
2,10	6	58	16	11	36	SCD120-0210-2-2-140HA03-HP835	30453589
2,20	6	58	16	11	36	SCD120-0220-2-2-140HA03-HP835	30453826
2,30	6	58	16	11	36	SCD120-0230-2-2-140HA03-HP835	30453515
2,33	6	58	16	11	36	SCD120-0233-2-2-140HA03-HP835	30453605
2,40	6	58	16	11	36	SCD120-0240-2-2-140HA03-HP835	30444776
2,43	6	58	16	11	36	SCD120-0243-2-2-140HA03-HP835	30453606
2,50	6	58	16	11	36	SCD120-0250-2-2-140HA03-HP835	30451313
2,60	6	58	16	11	36	SCD120-0260-2-2-140HA03-HP835	30453541
2,62	6	58	16	11	36	SCD120-0262-2-2-140HA03-HP835	30453608
2,70	6	58	16	11	36	SCD120-0270-2-2-140HA03-HP835	30453525
2,80	6	58	16	11	36	SCD120-0280-2-2-140HA03-HP835	30453502
2,90	6	58	16	11	36	SCD120-0290-2-2-140HA03-HP835	30453546
3,00	6	62	22	14	36	SCD120-0300-2-2-140HA03-HP835	30390310
3,10	6	62	22	14	36	SCD120-0310-2-2-140HA03-HP835	30390311
3,15	6	62	22	14	36	SCD120-0315-2-2-140HA03-HP835	30453609
3,20	6	62	22	14	36	SCD120-0320-2-2-140HA03-HP835	30390312
3,22	6	62	22	14	36	SCD120-0322-2-2-140HA03-HP835	30453610
3,25	6	62	22	14	36	SCD120-0325-2-2-140HA03-HP835	30453611
3,30	6	62	22	14	36	SCD120-0330-2-2-140HA03-HP835	30390313
3,40	6	62	22	14	36	SCD120-0340-2-2-140HA03-HP835	30390314
3,50	6	62	22	14	36	SCD120-0350-2-2-140HA03-HP835	30390315
3,60	6	62	22	14	36	SCD120-0360-2-2-140HA03-HP835	30390316
3,70	6	62	22	14	36	SCD120-0370-2-2-140HA03-HP835	30390317
3,80	6	66	26	17	36	SCD120-0380-2-2-140HA03-HP835	30390318
3,90	6	66	26	17	36	SCD120-0390-2-2-140HA03-HP835	30390319
4,00	6	66	26	17	36	SCD120-0400-2-2-140HA03-HP835	30390320
4,05	6	66	26	17	36	SCD120-0405-2-2-140HA03-HP835	30445425
4,10	6	66	26	17	36	SCD120-0410-2-2-140HA03-HP835	30390321
4,20	6	66	26	17	36	SCD120-0420-2-2-140HA03-HP835	30390322
4,30	6	66	26	17	36	SCD120-0430-2-2-140HA03-HP835	30390323
4,35	6	66	26	17	36	SCD120-0435-2-2-140HA03-HP835	30453613
4,40	6	66	26	17	36	SCD120-0440-2-2-140HA03-HP835	30390324
4,50	6	66	26	17	36	SCD120-0450-2-2-140HA03-HP835	30390325
4,60	6	66	26	17	36	SCD120-0460-2-2-140HA03-HP835	30390326

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD120 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,65	6	66	26	17	36	SCD120-0465-2-2-140HA03-HP835	30452080
4,70	6	66	26	17	36	SCD120-0470-2-2-140HA03-HP835	30390327
4,80	6	66	30	20	36	SCD120-0480-2-2-140HA03-HP835	30390328
4,90	6	66	30	20	36	SCD120-0490-2-2-140HA03-HP835	30390329
5,00	6	66	30	20	36	SCD120-0500-2-2-140HA03-HP835	30390330
5,03	6	66	30	20	36	SCD120-0503-2-2-140HA03-HP835	30453912
5,10	6	66	30	20	36	SCD120-0510-2-2-140HA03-HP835	30390331
5,20	6	66	30	20	36	SCD120-0520-2-2-140HA03-HP835	30390332
5,30	6	66	30	20	36	SCD120-0530-2-2-140HA03-HP835	30390333
5,40	6	66	30	20	36	SCD120-0540-2-2-140HA03-HP835	30390334
5,50	6	66	30	20	36	SCD120-0550-2-2-140HA03-HP835	30390335
5,55	6	66	30	20	36	SCD120-0555-2-2-140HA03-HP835	30452081
5,60	6	66	30	20	36	SCD120-0560-2-2-140HA03-HP835	30390336
5,70	6	66	30	20	36	SCD120-0570-2-2-140HA03-HP835	30390337
5,80	6	66	30	20	36	SCD120-0580-2-2-140HA03-HP835	30390338
5,90	6	66	30	20	36	SCD120-0590-2-2-140HA03-HP835	30390339
6,00	6	66	30	20	36	SCD120-0600-2-2-140HA03-HP835	30390340
6,10	8	79	38	24	36	SCD120-0610-2-2-140HA03-HP835	30390341
6,20	8	79	38	24	36	SCD120-0620-2-2-140HA03-HP835	30390342
6,30	8	79	38	24	36	SCD120-0630-2-2-140HA03-HP835	30390343
6,40	8	79	38	24	36	SCD120-0640-2-2-140HA03-HP835	30390344
6,50	8	79	38	24	36	SCD120-0650-2-2-140HA03-HP835	30390345
6,60	8	79	38	24	36	SCD120-0660-2-2-140HA03-HP835	30390346
6,70	8	79	38	24	36	SCD120-0670-2-2-140HA03-HP835	30390347
6,80	8	79	38	24	36	SCD120-0680-2-2-140HA03-HP835	30390348
6,90	8	79	38	24	36	SCD120-0690-2-2-140HA03-HP835	30390349
7,00	8	79	38	24	36	SCD120-0700-2-2-140HA03-HP835	30390350
7,20	8	79	42	29	36	SCD120-0720-2-2-140HA03-HP835	30390352
7,40	8	79	42	29	36	SCD120-0740-2-2-140HA03-HP835	30390354
7,45	8	79	42	29	36	SCD120-0745-2-2-140HA03-HP835	30453616
7,50	8	79	42	29	36	SCD120-0750-2-2-140HA03-HP835	30390355
7,70	8	79	42	29	36	SCD120-0770-2-2-140HA03-HP835	30390357
7,80	8	79	42	29	36	SCD120-0780-2-2-140HA03-HP835	30390358
7,90	8	79	42	29	36	SCD120-0790-2-2-140HA03-HP835	30390359
8,00	8	79	42	29	36	SCD120-0800-2-2-140HA03-HP835	30390360
8,10	10	89	49	35	40	SCD120-0810-2-2-140HA03-HP835	30390361
8,20	10	89	49	35	40	SCD120-0820-2-2-140HA03-HP835	30390362
8,30	10	89	49	35	40	SCD120-0830-2-2-140HA03-HP835	30390363
8,40	10	89	49	35	40	SCD120-0840-2-2-140HA03-HP835	30390364
8,50	10	89	49	35	40	SCD120-0850-2-2-140HA03-HP835	30390365
8,60	10	89	49	35	40	SCD120-0860-2-2-140HA03-HP835	30390366
8,70	10	89	49	35	40	SCD120-0870-2-2-140HA03-HP835	30390367
8,80	10	89	49	35	40	SCD120-0880-2-2-140HA03-HP835	30390368
8,90	10	89	49	35	40	SCD120-0890-2-2-140HA03-HP835	30390369
9,00	10	89	49	35	40	SCD120-0900-2-2-140HA03-HP835	30390370
9,10	10	89	49	35	40	SCD120-0910-2-2-140HA03-HP835	30390371
9,50	10	89	49	35	40	SCD120-0950-2-2-140HA03-HP835	30390375
9,80	10	89	49	35	40	SCD120-0980-2-2-140HA03-HP835	30390378
9,90	10	89	49	35	40	SCD120-0990-2-2-140HA03-HP835	30390379
10,00	10	89	49	35	40	SCD120-1000-2-2-140HA03-HP835	30390380
10,10	12	102	56	40	45	SCD120-1010-2-2-140HA03-HP835	30390381
10,20	12	102	56	40	45	SCD120-1020-2-2-140HA03-HP835	30390382
10,30	12	102	56	40	45	SCD120-1030-2-2-140HA03-HP835	30390383
10,50	12	102	56	40	45	SCD120-1050-2-2-140HA03-HP835	30390385
11,00	12	102	56	40	45	SCD120-1100-2-2-140HA03-HP835	30390390
11,50	12	102	56	40	45	SCD120-1150-2-2-140HA03-HP835	30390395
11,80	12	102	56	40	45	SCD120-1180-2-2-140HA03-HP835	30390398

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD120 (3xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00	12	102	56	40	45	SCD120-1200-2-2-140HA03-HP835	30390400
12,15	14	107	61	43	45	SCD120-1215-2-2-140HA03-HP835	30453623
12,50	14	107	61	43	45	SCD120-1250-2-2-140HA03-HP835	30390401
12,80	14	107	61	43	45	SCD120-1280-2-2-140HA03-HP835	30445978
13,00	14	107	61	43	45	SCD120-1300-2-2-140HA03-HP835	30390402
13,80	14	107	61	43	45	SCD120-1380-2-2-140HA03-HP835	30445979
14,00	14	107	61	43	45	SCD120-1400-2-2-140HA03-HP835	30390404
15,00	16	115	65	45	48	SCD120-1500-2-2-140HA03-HP835	30390406
16,00	16	115	65	45	48	SCD120-1600-2-2-140HA03-HP835	30390408
17,00	18	123	73	51	48	SCD120-1700-2-2-140HA03-HP835	30390410
18,00	18	123	73	51	48	SCD120-1800-2-2-140HA03-HP835	30390412
19,00	20	131	79	55	50	SCD120-1900-2-2-140HA03-HP835	30390414

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD120-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**03-HP835

Exemplo:
SCD120-**0431**-2-2-140**HE**03-HP835

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
2,00	2,99	6	58	16	11	36
3,00	3,70	6	62	22	14	36
3,71	4,70	6	66	26	17	36
4,71	5,97	6	66	30	20	36
5,98	6,00	6	66	30	20	36
6,01	7,00	8	79	38	24	36
7,01	7,97	8	79	42	29	36
7,98	8,00	8	79	42	29	36
8,01	9,97	10	89	49	35	40
9,98	10,00	10	89	49	35	40
10,01	12,00	12	102	56	40	45
12,01	14,00	14	107	61	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

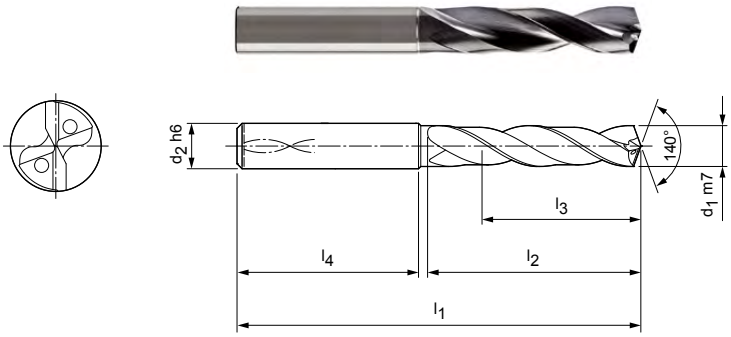
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Inox

Broca espiral de metal duro integral
SCD121 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP835
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	22	14	36	SCD121-0300-2-2-140HA03-HP835	30390523
3,05	6	62	22	14	36	SCD121-0305-2-2-140HA03-HP835	30445910
3,15	6	62	22	14	36	SCD121-0315-2-2-140HA03-HP835	30453629
3,20	6	62	22	14	36	SCD121-0320-2-2-140HA03-HP835	30390525
3,25	6	62	22	14	36	SCD121-0325-2-2-140HA03-HP835	30453631
3,30	6	62	22	14	36	SCD121-0330-2-2-140HA03-HP835	30390526
3,40	6	62	22	14	36	SCD121-0340-2-2-140HA03-HP835	30390527
3,50	6	62	22	14	36	SCD121-0350-2-2-140HA03-HP835	30390528
3,60	6	62	22	14	36	SCD121-0360-2-2-140HA03-HP835	30390529
3,70	6	62	22	14	36	SCD121-0370-2-2-140HA03-HP835	30390530
3,80	6	66	26	17	36	SCD121-0380-2-2-140HA03-HP835	30390531
3,90	6	66	26	17	36	SCD121-0390-2-2-140HA03-HP835	30390532
4,00	6	66	26	17	36	SCD121-0400-2-2-140HA03-HP835	30390533
4,10	6	66	26	17	36	SCD121-0410-2-2-140HA03-HP835	30390534
4,20	6	66	26	17	36	SCD121-0420-2-2-140HA03-HP835	30390535
4,30	6	66	26	17	36	SCD121-0430-2-2-140HA03-HP835	30390536
4,35	6	66	26	17	36	SCD121-0435-2-2-140HA03-HP835	30453633
4,40	6	66	26	17	36	SCD121-0440-2-2-140HA03-HP835	30390537
4,50	6	66	26	17	36	SCD121-0450-2-2-140HA03-HP835	30390538
4,65	6	66	26	17	36	SCD121-0465-2-2-140HA03-HP835	30438861
4,70	6	66	26	17	36	SCD121-0470-2-2-140HA03-HP835	30390540
4,80	6	66	30	20	36	SCD121-0480-2-2-140HA03-HP835	30390541
5,00	6	66	30	20	36	SCD121-0500-2-2-140HA03-HP835	30390543
5,10	6	66	30	20	36	SCD121-0510-2-2-140HA03-HP835	30390544
5,20	6	66	30	20	36	SCD121-0520-2-2-140HA03-HP835	30390545
5,30	6	66	30	20	36	SCD121-0530-2-2-140HA03-HP835	30390546
5,40	6	66	30	20	36	SCD121-0540-2-2-140HA03-HP835	30390547
5,50	6	66	30	20	36	SCD121-0550-2-2-140HA03-HP835	30390548
5,55	6	66	30	20	36	SCD121-0555-2-2-140HA03-HP835	30439052
5,60	6	66	30	20	36	SCD121-0560-2-2-140HA03-HP835	30390549
5,70	6	66	30	20	36	SCD121-0570-2-2-140HA03-HP835	30390550
5,80	6	66	30	20	36	SCD121-0580-2-2-140HA03-HP835	30390551
5,90	6	66	30	20	36	SCD121-0590-2-2-140HA03-HP835	30390552
5,95	6	66	30	20	36	SCD121-0595-2-2-140HA03-HP835	30453636
6,00	6	66	30	20	36	SCD121-0600-2-2-140HA03-HP835	30390553

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD121 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
6,10	8	79	38	24	36	SCD121-0610-2-2-140HA03-HP835	30390554
6,20	8	79	38	24	36	SCD121-0620-2-2-140HA03-HP835	30390555
6,30	8	79	38	24	36	SCD121-0630-2-2-140HA03-HP835	30390556
6,40	8	79	38	24	36	SCD121-0640-2-2-140HA03-HP835	30390557
6,50	8	79	38	24	36	SCD121-0650-2-2-140HA03-HP835	30390558
6,60	8	79	38	24	36	SCD121-0660-2-2-140HA03-HP835	30390559
6,70	8	79	38	24	36	SCD121-0670-2-2-140HA03-HP835	30390560
6,80	8	79	38	24	36	SCD121-0680-2-2-140HA03-HP835	30390561
6,90	8	79	38	24	36	SCD121-0690-2-2-140HA03-HP835	30390562
7,00	8	79	38	24	36	SCD121-0700-2-2-140HA03-HP835	30390563
7,10	8	79	42	29	36	SCD121-0710-2-2-140HA03-HP835	30390564
7,20	8	79	42	29	36	SCD121-0720-2-2-140HA03-HP835	30390565
7,30	8	79	42	29	36	SCD121-0730-2-2-140HA03-HP835	30390566
7,40	8	79	42	29	36	SCD121-0740-2-2-140HA03-HP835	30390567
7,45	8	79	42	29	36	SCD121-0745-2-2-140HA03-HP835	30453637
7,50	8	79	42	29	36	SCD121-0750-2-2-140HA03-HP835	30390568
7,70	8	79	42	29	36	SCD121-0770-2-2-140HA03-HP835	30390570
7,80	8	79	42	29	36	SCD121-0780-2-2-140HA03-HP835	30390571
7,90	8	79	42	29	36	SCD121-0790-2-2-140HA03-HP835	30390572
8,00	8	79	42	29	36	SCD121-0800-2-2-140HA03-HP835	30390573
8,10	10	89	49	35	40	SCD121-0810-2-2-140HA03-HP835	30390574
8,20	10	89	49	35	40	SCD121-0820-2-2-140HA03-HP835	30390575
8,30	10	89	49	35	40	SCD121-0830-2-2-140HA03-HP835	30390576
8,40	10	89	49	35	40	SCD121-0840-2-2-140HA03-HP835	30390577
8,50	10	89	49	35	40	SCD121-0850-2-2-140HA03-HP835	30390578
8,60	10	89	49	35	40	SCD121-0860-2-2-140HA03-HP835	30390579
8,70	10	89	49	35	40	SCD121-0870-2-2-140HA03-HP835	30390580
8,80	10	89	49	35	40	SCD121-0880-2-2-140HA03-HP835	30390581
9,00	10	89	49	35	40	SCD121-0900-2-2-140HA03-HP835	30390583
9,10	10	89	49	35	40	SCD121-0910-2-2-140HA03-HP835	30390584
9,20	10	89	49	35	40	SCD121-0920-2-2-140HA03-HP835	30390585
9,30	10	89	49	35	40	SCD121-0930-2-2-140HA03-HP835	30390586
9,35	10	89	49	35	40	SCD121-0935-2-2-140HA03-HP835	30450663
9,40	10	89	49	35	40	SCD121-0940-2-2-140HA03-HP835	30390587
9,50	10	89	49	35	40	SCD121-0950-2-2-140HA03-HP835	30390588
9,70	10	89	49	35	40	SCD121-0970-2-2-140HA03-HP835	30390590
9,80	10	89	49	35	40	SCD121-0980-2-2-140HA03-HP835	30390591
9,90	10	89	49	35	40	SCD121-0990-2-2-140HA03-HP835	30390592
10,00	10	89	49	35	40	SCD121-1000-2-2-140HA03-HP835	30390593
10,20	12	102	56	40	45	SCD121-1020-2-2-140HA03-HP835	30390595
10,30	12	102	56	40	45	SCD121-1030-2-2-140HA03-HP835	30390596
10,40	12	102	56	40	45	SCD121-1040-2-2-140HA03-HP835	30390597
10,50	12	102	56	40	45	SCD121-1050-2-2-140HA03-HP835	30390598
10,70	12	102	56	40	45	SCD121-1070-2-2-140HA03-HP835	30390600
10,80	12	102	56	40	45	SCD121-1080-2-2-140HA03-HP835	30390601
11,00	12	102	56	40	45	SCD121-1100-2-2-140HA03-HP835	30390603
11,10	12	102	56	40	45	SCD121-1110-2-2-140HA03-HP835	30390604
11,30	12	102	56	40	45	SCD121-1130-2-2-140HA03-HP835	30390606
11,50	12	102	56	40	45	SCD121-1150-2-2-140HA03-HP835	30390608
11,70	12	102	56	40	45	SCD121-1170-2-2-140HA03-HP835	30390610
11,80	12	102	56	40	45	SCD121-1180-2-2-140HA03-HP835	30390611
12,00	12	102	56	40	45	SCD121-1200-2-2-140HA03-HP835	30390613
12,15	14	107	61	43	45	SCD121-1215-2-2-140HA03-HP835	30453644
12,50	14	107	61	43	45	SCD121-1250-2-2-140HA03-HP835	30443976
12,80	14	107	61	43	45	SCD121-1280-2-2-140HA03-HP835	30445992
13,00	14	107	61	43	45	SCD121-1300-2-2-140HA03-HP835	30444778
13,50	14	107	61	43	45	SCD121-1350-2-2-140HA03-HP835	30390614

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD121 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
13,80	14	107	61	43	45	SCD121-1380-2-2-140HA03-HP835	30445993
14,00	14	107	61	43	45	SCD121-1400-2-2-140HA03-HP835	30445050
14,50	16	115	65	45	48	SCD121-1450-2-2-140HA03-HP835	30390615
15,00	16	115	65	45	48	SCD121-1500-2-2-140HA03-HP835	30390616
15,50	16	115	65	45	48	SCD121-1550-2-2-140HA03-HP835	30442531
15,80	16	115	65	45	48	SCD121-1580-2-2-140HA03-HP835	30445995
16,00	16	115	65	45	48	SCD121-1600-2-2-140HA03-HP835	30390617
17,50	18	123	73	51	48	SCD121-1750-2-2-140HA03-HP835	30390620
18,00	18	123	73	51	48	SCD121-1800-2-2-140HA03-HP835	30390621
20,00	20	131	79	55	50	SCD121-2000-2-2-140HA03-HP835	30390625

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD121-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**03-HP835

Exemplo:
SCD121-**0431**-2-2-140**HE**03-HP835

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,71	4,70	6	66	26	17	36
4,71	6,00	6	66	30	20	36
6,01	7,00	8	79	38	24	36
7,01	8,00	8	79	42	29	36
8,01	10,00	10	89	49	35	40
10,01	12,00	12	102	56	40	45
12,01	14,00	14	107	61	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50
18,01	20,00	20	131	79	55	50

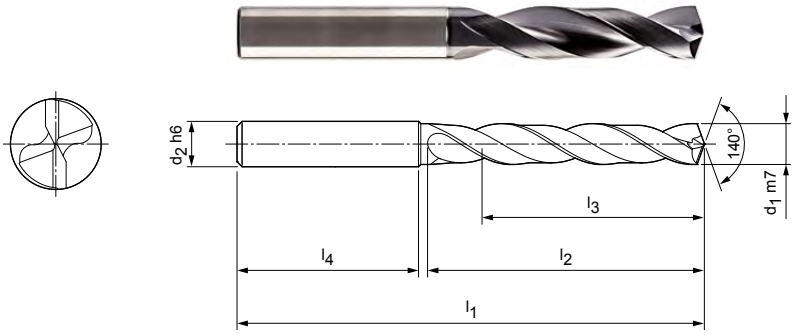
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Inox

Broca espiral de metal duro integral
SCD120 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	2,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP835
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
2,55	6	62	22	14	36	SCD120-0255-2-2-140HA05-HP835	30453607
3,00	6	66	28	23	36	SCD120-0300-2-2-140HA05-HP835	30390730
3,10	6	66	28	23	36	SCD120-0310-2-2-140HA05-HP835	30390731
3,20	6	66	28	23	36	SCD120-0320-2-2-140HA05-HP835	30390732
3,30	6	66	28	23	36	SCD120-0330-2-2-140HA05-HP835	30390733
3,40	6	66	28	23	36	SCD120-0340-2-2-140HA05-HP835	30390734
3,50	6	66	28	23	36	SCD120-0350-2-2-140HA05-HP835	30390735
3,60	6	66	28	23	36	SCD120-0360-2-2-140HA05-HP835	30390736
3,70	6	66	28	23	36	SCD120-0370-2-2-140HA05-HP835	30390737
3,80	6	74	36	29	36	SCD120-0380-2-2-140HA05-HP835	30390738
3,90	6	74	36	29	36	SCD120-0390-2-2-140HA05-HP835	30390739
4,00	6	74	36	29	36	SCD120-0400-2-2-140HA05-HP835	30390740
4,10	6	74	36	29	36	SCD120-0410-2-2-140HA05-HP835	30390741
4,20	6	74	36	29	36	SCD120-0420-2-2-140HA05-HP835	30390742
4,30	6	74	36	29	36	SCD120-0430-2-2-140HA05-HP835	30390743
4,40	6	74	36	29	36	SCD120-0440-2-2-140HA05-HP835	30390744
4,50	6	74	36	29	36	SCD120-0450-2-2-140HA05-HP835	30390745
4,60	6	74	36	29	36	SCD120-0460-2-2-140HA05-HP835	30390746
4,70	6	74	36	29	36	SCD120-0470-2-2-140HA05-HP835	30390747
4,80	6	82	44	35	36	SCD120-0480-2-2-140HA05-HP835	30390748
4,90	6	82	44	35	36	SCD120-0490-2-2-140HA05-HP835	30390749
5,00	6	82	44	35	36	SCD120-0500-2-2-140HA05-HP835	30390750
5,10	6	82	44	35	36	SCD120-0510-2-2-140HA05-HP835	30390751
5,20	6	82	44	35	36	SCD120-0520-2-2-140HA05-HP835	30390752
5,30	6	82	44	35	36	SCD120-0530-2-2-140HA05-HP835	30390753
5,40	6	82	44	35	36	SCD120-0540-2-2-140HA05-HP835	30390754
5,50	6	82	44	35	36	SCD120-0550-2-2-140HA05-HP835	30390755
5,60	6	82	44	35	36	SCD120-0560-2-2-140HA05-HP835	30390756
5,80	6	82	44	35	36	SCD120-0580-2-2-140HA05-HP835	30390758
6,00	6	82	44	35	36	SCD120-0600-2-2-140HA05-HP835	30390760
6,10	8	91	53	43	36	SCD120-0610-2-2-140HA05-HP835	30390761
6,20	8	91	53	43	36	SCD120-0620-2-2-140HA05-HP835	30390762
6,30	8	91	53	43	36	SCD120-0630-2-2-140HA05-HP835	30390763
6,40	8	91	53	43	36	SCD120-0640-2-2-140HA05-HP835	30390764
6,50	8	91	53	43	36	SCD120-0650-2-2-140HA05-HP835	30390765
6,60	8	91	53	43	36	SCD120-0660-2-2-140HA05-HP835	30390766
6,70	8	91	53	43	36	SCD120-0670-2-2-140HA05-HP835	30390767

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD120 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,80	8	91	53	43	36	SCD120-0680-2-2-140HA05-HP835	30390768
6,90	8	91	53	43	36	SCD120-0690-2-2-140HA05-HP835	30390769
7,00	8	91	53	43	36	SCD120-0700-2-2-140HA05-HP835	30390770
7,10	8	91	53	43	36	SCD120-0710-2-2-140HA05-HP835	30390771
7,40	8	91	53	43	36	SCD120-0740-2-2-140HA05-HP835	30390774
7,50	8	91	53	43	36	SCD120-0750-2-2-140HA05-HP835	30390775
7,60	8	91	53	43	36	SCD120-0760-2-2-140HA05-HP835	30390776
7,80	8	91	53	43	36	SCD120-0780-2-2-140HA05-HP835	30390778
7,90	8	91	53	43	36	SCD120-0790-2-2-140HA05-HP835	30390779
8,00	8	91	53	43	36	SCD120-0800-2-2-140HA05-HP835	30390780
8,10	10	103	61	49	40	SCD120-0810-2-2-140HA05-HP835	30390781
8,20	10	103	61	49	40	SCD120-0820-2-2-140HA05-HP835	30390782
8,50	10	103	61	49	40	SCD120-0850-2-2-140HA05-HP835	30390785
8,60	10	103	61	49	40	SCD120-0860-2-2-140HA05-HP835	30390786
8,70	10	103	61	49	40	SCD120-0870-2-2-140HA05-HP835	30390787
8,80	10	103	61	49	40	SCD120-0880-2-2-140HA05-HP835	30390788
9,00	10	103	61	49	40	SCD120-0900-2-2-140HA05-HP835	30390790
9,20	10	103	61	49	40	SCD120-0920-2-2-140HA05-HP835	30390792
9,30	10	103	61	49	40	SCD120-0930-2-2-140HA05-HP835	30390793
9,40	10	103	61	49	40	SCD120-0940-2-2-140HA05-HP835	30390794
9,50	10	103	61	49	40	SCD120-0950-2-2-140HA05-HP835	30390795
10,00	10	103	61	49	40	SCD120-1000-2-2-140HA05-HP835	30390800
10,20	12	118	71	56	45	SCD120-1020-2-2-140HA05-HP835	30390802
10,30	12	118	71	56	45	SCD120-1030-2-2-140HA05-HP835	30390803
10,50	12	118	71	56	45	SCD120-1050-2-2-140HA05-HP835	30390805
10,80	12	118	71	56	45	SCD120-1080-2-2-140HA05-HP835	30390808
11,00	12	118	71	56	45	SCD120-1100-2-2-140HA05-HP835	30390810
11,70	12	118	71	56	45	SCD120-1170-2-2-140HA05-HP835	30390817
11,80	12	118	71	56	45	SCD120-1180-2-2-140HA05-HP835	30390818
12,00	12	118	71	56	45	SCD120-1200-2-2-140HA05-HP835	30390820
12,50	14	124	77	60	45	SCD120-1250-2-2-140HA05-HP835	30390821
13,00	14	124	77	60	45	SCD120-1300-2-2-140HA05-HP835	30390822
16,00	16	133	83	63	48	SCD120-1600-2-2-140HA05-HP835	30390828
16,50	18	143	93	71	48	SCD120-1650-2-2-140HA05-HP835	30445987

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD120-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**05-HP835

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
2,00	2,70	6	62	22	14	36
2,71	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	5,97	6	82	44	35	36
5,98	6,00	6	82	44	35	36
6,01	7,97	8	91	53	43	36
7,98	8,00	8	91	53	43	36
8,01	9,97	10	103	61	49	40
9,98	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD120-**0431**-2-2-140**HE**05-HP835

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

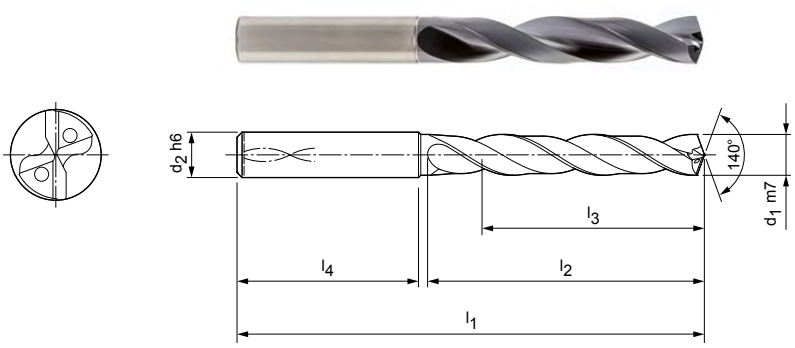
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Inox

Broca espiral de metal duro integral
SCD121 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	2,80 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP835
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
2,80	6	66	28	23	36	SCD121-0280-2-2-140HA05-HP835	30453905
3,00	6	66	28	23	36	SCD121-0300-2-2-140HA05-HP835	30390951
3,10	6	66	28	23	36	SCD121-0310-2-2-140HA05-HP835	30390952
3,15	6	66	28	23	36	SCD121-0315-2-2-140HA05-HP835	30430429
3,20	6	66	28	23	36	SCD121-0320-2-2-140HA05-HP835	30390953
3,22	6	66	28	23	36	SCD121-0322-2-2-140HA05-HP835	30453650
3,25	6	66	28	23	36	SCD121-0325-2-2-140HA05-HP835	30453651
3,30	6	66	28	23	36	SCD121-0330-2-2-140HA05-HP835	30390954
3,40	6	66	28	23	36	SCD121-0340-2-2-140HA05-HP835	30390955
3,50	6	66	28	23	36	SCD121-0350-2-2-140HA05-HP835	30390956
3,60	6	66	28	23	36	SCD121-0360-2-2-140HA05-HP835	30390957
3,70*	6	66	28	23	36	SCD121-0370-2-2-140HA05-HP835	30390958
3,80	6	74	36	29	36	SCD121-0380-2-2-140HA05-HP835	30390959
3,90	6	74	36	29	36	SCD121-0390-2-2-140HA05-HP835	30390960
4,00	6	74	36	29	36	SCD121-0400-2-2-140HA05-HP835	30390961
4,10	6	74	36	29	36	SCD121-0410-2-2-140HA05-HP835	30390962
4,15	6	74	36	29	36	SCD121-0415-2-2-140HA05-HP835	30454007
4,20	6	74	36	29	36	SCD121-0420-2-2-140HA05-HP835	30390963
4,30	6	74	36	29	36	SCD121-0430-2-2-140HA05-HP835	30390964
4,40	6	74	36	29	36	SCD121-0440-2-2-140HA05-HP835	30390965
4,45	6	74	36	29	36	SCD121-0445-2-2-140HA05-HP835	30453654
4,50	6	74	36	29	36	SCD121-0450-2-2-140HA05-HP835	30390966
4,60	6	74	36	29	36	SCD121-0460-2-2-140HA05-HP835	30390967
4,65*	6	74	36	29	36	SCD121-0465-2-2-140HA05-HP835	30453655
4,70	6	74	36	29	36	SCD121-0470-2-2-140HA05-HP835	30390968
4,80	6	82	44	35	36	SCD121-0480-2-2-140HA05-HP835	30390969
4,90	6	82	44	35	36	SCD121-0490-2-2-140HA05-HP835	30390970
5,00	6	82	44	35	36	SCD121-0500-2-2-140HA05-HP835	30390971
5,10	6	82	44	35	36	SCD121-0510-2-2-140HA05-HP835	30390972
5,20	6	82	44	35	36	SCD121-0520-2-2-140HA05-HP835	30390973
5,30	6	82	44	35	36	SCD121-0530-2-2-140HA05-HP835	30390974
5,40	6	82	44	35	36	SCD121-0540-2-2-140HA05-HP835	30390975
5,50	6	82	44	35	36	SCD121-0550-2-2-140HA05-HP835	30390976
5,60	6	82	44	35	36	SCD121-0560-2-2-140HA05-HP835	30390977
5,70	6	82	44	35	36	SCD121-0570-2-2-140HA05-HP835	30390978

Continuação na página seguinte.

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD121 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
5,80	6	82	44	35	36	SCD121-0580-2-2-140HA05-HP835	30390979
5,90	6	82	44	35	36	SCD121-0590-2-2-140HA05-HP835	30390980
5,95	6	82	44	35	36	SCD121-0595-2-2-140HA05-HP835	30453657
6,00	6	82	44	35	36	SCD121-0600-2-2-140HA05-HP835	30390981
6,10	8	91	53	43	36	SCD121-0610-2-2-140HA05-HP835	30390982
6,20	8	91	53	43	36	SCD121-0620-2-2-140HA05-HP835	30390983
6,30	8	91	53	43	36	SCD121-0630-2-2-140HA05-HP835	30390984
6,40	8	91	53	43	36	SCD121-0640-2-2-140HA05-HP835	30390985
6,50	8	91	53	43	36	SCD121-0650-2-2-140HA05-HP835	30390986
6,60	8	91	53	43	36	SCD121-0660-2-2-140HA05-HP835	30390987
6,70	8	91	53	43	36	SCD121-0670-2-2-140HA05-HP835	30390988
6,80	8	91	53	43	36	SCD121-0680-2-2-140HA05-HP835	30390989
6,90	8	91	53	43	36	SCD121-0690-2-2-140HA05-HP835	30390990
7,00	8	91	53	43	36	SCD121-0700-2-2-140HA05-HP835	30390991
7,10	8	91	53	43	36	SCD121-0710-2-2-140HA05-HP835	30390992
7,20	8	91	53	43	36	SCD121-0720-2-2-140HA05-HP835	30390993
7,30	8	91	53	43	36	SCD121-0730-2-2-140HA05-HP835	30390994
7,40	8	91	53	43	36	SCD121-0740-2-2-140HA05-HP835	30390995
7,45*	8	91	53	43	36	SCD121-0745-2-2-140HA05-HP835	30453658
7,50	8	91	53	43	36	SCD121-0750-2-2-140HA05-HP835	30390996
7,60	8	91	53	43	36	SCD121-0760-2-2-140HA05-HP835	30390997
7,70	8	91	53	43	36	SCD121-0770-2-2-140HA05-HP835	30390998
7,80	8	91	53	43	36	SCD121-0780-2-2-140HA05-HP835	30390999
8,00	8	91	53	43	36	SCD121-0800-2-2-140HA05-HP835	30391001
8,10	10	103	61	49	40	SCD121-0810-2-2-140HA05-HP835	30391002
8,20	10	103	61	49	40	SCD121-0820-2-2-140HA05-HP835	30391003
8,30	10	103	61	49	40	SCD121-0830-2-2-140HA05-HP835	30391004
8,50	10	103	61	49	40	SCD121-0850-2-2-140HA05-HP835	30391006
8,60	10	103	61	49	40	SCD121-0860-2-2-140HA05-HP835	30391007
8,70	10	103	61	49	40	SCD121-0870-2-2-140HA05-HP835	30391008
8,80	10	103	61	49	40	SCD121-0880-2-2-140HA05-HP835	30391009
8,90	10	103	61	49	40	SCD121-0890-2-2-140HA05-HP835	30391010
9,00	10	103	61	49	40	SCD121-0900-2-2-140HA05-HP835	30391011
9,10	10	103	61	49	40	SCD121-0910-2-2-140HA05-HP835	30391012
9,35	10	103	61	49	40	SCD121-0935-2-2-140HA05-HP835	30450706
9,40	10	103	61	49	40	SCD121-0940-2-2-140HA05-HP835	30391015
9,45	10	103	61	49	40	SCD121-0945-2-2-140HA05-HP835	30453660
9,50	10	103	61	49	40	SCD121-0950-2-2-140HA05-HP835	30391016
9,80	10	103	61	49	40	SCD121-0980-2-2-140HA05-HP835	30391019
9,90	10	103	61	49	40	SCD121-0990-2-2-140HA05-HP835	30391020
10,00	10	103	61	49	40	SCD121-1000-2-2-140HA05-HP835	30391021
10,20	12	118	71	56	45	SCD121-1020-2-2-140HA05-HP835	30391023
10,30	12	118	71	56	45	SCD121-1030-2-2-140HA05-HP835	30391024
10,50	12	118	71	56	45	SCD121-1050-2-2-140HA05-HP835	30391026
10,55	12	118	71	56	45	SCD121-1055-2-2-140HA05-HP835	30453661
10,80	12	118	71	56	45	SCD121-1080-2-2-140HA05-HP835	30391029
11,00	12	118	71	56	45	SCD121-1100-2-2-140HA05-HP835	30391031
11,20*	12	118	71	56	45	SCD121-1120-2-2-140HA05-HP835	30391033
11,25	12	118	71	56	45	SCD121-1125-2-2-140HA05-HP835	30453662
11,30	12	118	71	56	45	SCD121-1130-2-2-140HA05-HP835	30391034
11,50	12	118	71	56	45	SCD121-1150-2-2-140HA05-HP835	30391036
11,70	12	118	71	56	45	SCD121-1170-2-2-140HA05-HP835	30391038
11,80	12	118	71	56	45	SCD121-1180-2-2-140HA05-HP835	30391039
12,00	12	118	71	56	45	SCD121-1200-2-2-140HA05-HP835	30391041
12,50	14	124	77	60	45	SCD121-1250-2-2-140HA05-HP835	30391042
13,00	14	124	77	60	45	SCD121-1300-2-2-140HA05-HP835	30391044
13,50	14	124	77	60	45	SCD121-1350-2-2-140HA05-HP835	30391045

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD121 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
13,80	14	124	77	60	45	SCD121-1380-2-2-140HA05-HP835	30391046
14,00	14	124	77	60	45	SCD121-1400-2-2-140HA05-HP835	30391047
15,00	16	133	83	63	48	SCD121-1500-2-2-140HA05-HP835	30391050
16,00	16	133	83	63	48	SCD121-1600-2-2-140HA05-HP835	30391053
16,50	18	143	93	71	48	SCD121-1650-2-2-140HA05-HP835	30391054
17,00	18	143	93	71	48	SCD121-1700-2-2-140HA05-HP835	30391056
18,00	18	143	93	71	48	SCD121-1800-2-2-140HA05-HP835	30391059
20,00	20	153	101	77	50	SCD121-2000-2-2-140HA05-HP835	30391065

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD121-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**05-HP835

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	45
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD121-**0431**-2-2-140**HE**05-HP835

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

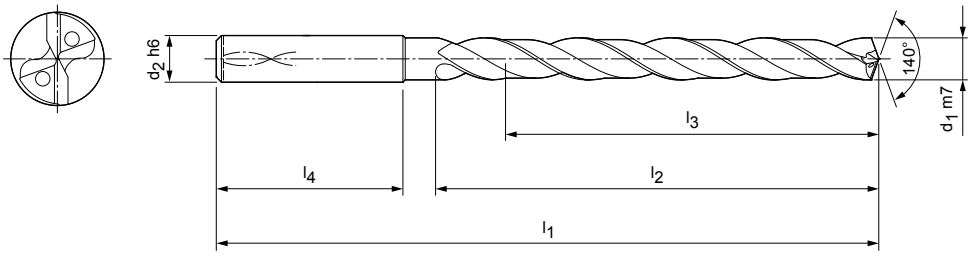
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Inox

Broca espiral de metal duro integral
SCD121 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP835
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD121-0300-2-2-140HA08-HP835	30391171
3,20	6	72	34	29	36	SCD121-0320-2-2-140HA08-HP835	30391173
3,30	6	72	34	29	36	SCD121-0330-2-2-140HA08-HP835	30391174
3,40	6	72	34	29	36	SCD121-0340-2-2-140HA08-HP835	30391175
3,50	6	72	34	29	36	SCD121-0350-2-2-140HA08-HP835	30391176
3,70	6	72	34	29	36	SCD121-0370-2-2-140HA08-HP835	30391178
3,80	6	81	43	36	36	SCD121-0380-2-2-140HA08-HP835	30391179
3,90	6	81	43	36	36	SCD121-0390-2-2-140HA08-HP835	30391180
4,00	6	81	43	36	36	SCD121-0400-2-2-140HA08-HP835	30391181
4,20	6	81	43	36	36	SCD121-0420-2-2-140HA08-HP835	30391183
4,30	6	81	43	36	36	SCD121-0430-2-2-140HA08-HP835	30391184
4,40	6	81	43	36	36	SCD121-0440-2-2-140HA08-HP835	30391185
4,50	6	81	43	36	36	SCD121-0450-2-2-140HA08-HP835	30391186
4,80	6	95	57	48	36	SCD121-0480-2-2-140HA08-HP835	30391189
4,90	6	95	57	48	36	SCD121-0490-2-2-140HA08-HP835	30391190
5,00	6	95	57	48	36	SCD121-0500-2-2-140HA08-HP835	30391191
5,10	6	95	57	48	36	SCD121-0510-2-2-140HA08-HP835	30391192
5,30	6	95	57	48	36	SCD121-0530-2-2-140HA08-HP835	30391194
5,50	6	95	57	48	36	SCD121-0550-2-2-140HA08-HP835	30391196
5,60	6	95	57	48	36	SCD121-0560-2-2-140HA08-HP835	30391197
5,80	6	95	57	48	36	SCD121-0580-2-2-140HA08-HP835	30391199
5,90	6	95	57	48	36	SCD121-0590-2-2-140HA08-HP835	30391200
6,00	6	95	57	48	36	SCD121-0600-2-2-140HA08-HP835	30391201
6,10	8	114	76	64	36	SCD121-0610-2-2-140HA08-HP835	30391202
6,50	8	114	76	64	36	SCD121-0650-2-2-140HA08-HP835	30391206
6,60	8	114	76	64	36	SCD121-0660-2-2-140HA08-HP835	30391207
6,70	8	114	76	64	36	SCD121-0670-2-2-140HA08-HP835	30391208
6,80	8	114	76	64	36	SCD121-0680-2-2-140HA08-HP835	30391209
6,90	8	114	76	64	36	SCD121-0690-2-2-140HA08-HP835	30391210
7,00	8	114	76	64	36	SCD121-0700-2-2-140HA08-HP835	30391212
7,20	8	114	76	64	36	SCD121-0720-2-2-140HA08-HP835	30391214
7,50	8	114	76	64	36	SCD121-0750-2-2-140HA08-HP835	30391217
7,60	8	114	76	64	36	SCD121-0760-2-2-140HA08-HP835	30391218
7,80	8	114	76	64	36	SCD121-0780-2-2-140HA08-HP835	30391220
8,00	8	114	76	64	36	SCD121-0800-2-2-140HA08-HP835	30391222

MEGA-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD121 (8xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
8,50	10	142	95	80	40	SCD121-0850-2-2-140HA08-HP835	30391227
8,90	10	142	95	80	40	SCD121-0890-2-2-140HA08-HP835	30391231
9,00	10	142	95	80	40	SCD121-0900-2-2-140HA08-HP835	30391232
9,10	10	142	95	80	40	SCD121-0910-2-2-140HA08-HP835	30391233
9,30	10	142	95	80	40	SCD121-0930-2-2-140HA08-HP835	30391235
9,50	10	142	95	80	40	SCD121-0950-2-2-140HA08-HP835	30391237
9,60	10	142	95	80	40	SCD121-0960-2-2-140HA08-HP835	30391238
9,70	10	142	95	80	40	SCD121-0970-2-2-140HA08-HP835	30391239
9,80	10	142	95	80	40	SCD121-0980-2-2-140HA08-HP835	30391240
10,00	10	142	95	80	40	SCD121-1000-2-2-140HA08-HP835	30391242
10,10	12	162	114	96	45	SCD121-1010-2-2-140HA08-HP835	30391243
10,20	12	162	114	96	45	SCD121-1020-2-2-140HA08-HP835	30391244
10,80	12	162	114	96	45	SCD121-1080-2-2-140HA08-HP835	30391250
11,00	12	162	114	96	45	SCD121-1100-2-2-140HA08-HP835	30391252
11,50	12	162	114	96	45	SCD121-1150-2-2-140HA08-HP835	30391257
11,80	12	162	114	96	45	SCD121-1180-2-2-140HA08-HP835	30391260
12,00	12	162	114	96	45	SCD121-1200-2-2-140HA08-HP835	30391262
13,00	14	178	133	112	45	SCD121-1300-2-2-140HA08-HP835	30391265
13,50	14	178	133	112	45	SCD121-1350-2-2-140HA08-HP835	30391266
14,00	14	178	133	112	45	SCD121-1400-2-2-140HA08-HP835	30391268
14,50	16	203	152	128	48	SCD121-1450-2-2-140HA08-HP835	30391269
15,00	16	203	152	128	48	SCD121-1500-2-2-140HA08-HP835	30391271
18,00	18	222	171	144	48	SCD121-1800-2-2-140HA08-HP835	30391280

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD121-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**08-HP835

Exemplo:
SCD121-**0431**-2-2-140**HE**08-HP835

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,71	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

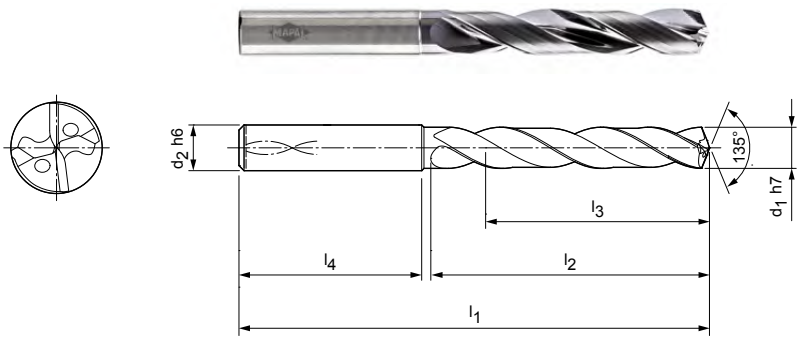
MEGA-Speed-Drill-Inox

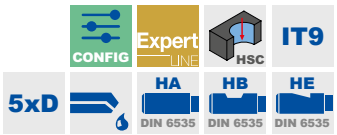
Broca espiral de metal duro integral
SCD411 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP374
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD411-0300-2-3-135HA05-HP374	30488182
3,10	6	66	28	23	36	SCD411-0310-2-3-135HA05-HP374	30488183
3,20	6	66	28	23	36	SCD411-0320-2-3-135HA05-HP374	30488184
3,30	6	66	28	23	36	SCD411-0330-2-3-135HA05-HP374	30488185
3,40	6	66	28	23	36	SCD411-0340-2-3-135HA05-HP374	30488186
3,50	6	66	28	23	36	SCD411-0350-2-3-135HA05-HP374	30488187
3,70	6	66	28	23	36	SCD411-0370-2-3-135HA05-HP374	30488189
3,80	6	74	36	29	36	SCD411-0380-2-3-135HA05-HP374	30488190
4,00	6	74	36	29	36	SCD411-0400-2-3-135HA05-HP374	30488192
4,10	6	74	36	29	36	SCD411-0410-2-3-135HA05-HP374	30488193
4,20	6	74	36	29	36	SCD411-0420-2-3-135HA05-HP374	30488194
4,30	6	74	36	29	36	SCD411-0430-2-3-135HA05-HP374	30488195
4,50	6	74	36	29	36	SCD411-0450-2-3-135HA05-HP374	30488197
4,65	6	74	36	29	36	SCD411-0465-2-3-135HA05-HP374	30488199
4,70	6	74	36	29	36	SCD411-0470-2-3-135HA05-HP374	30488200
4,80	6	82	44	35	36	SCD411-0480-2-3-135HA05-HP374	30488201
5,00	6	82	44	35	36	SCD411-0500-2-3-135HA05-HP374	30488203
5,10	6	82	44	35	36	SCD411-0510-2-3-135HA05-HP374	30488204
5,20	6	82	44	35	36	SCD411-0520-2-3-135HA05-HP374	30488205
5,30	6	82	44	35	36	SCD411-0530-2-3-135HA05-HP374	30488206
5,50	6	82	44	35	36	SCD411-0550-2-3-135HA05-HP374	30488208
5,55	6	82	44	35	36	SCD411-0555-2-3-135HA05-HP374	30488209
5,60	6	82	44	35	36	SCD411-0560-2-3-135HA05-HP374	30488210
5,80	6	82	44	35	36	SCD411-0580-2-3-135HA05-HP374	30488212
5,90	6	82	44	35	36	SCD411-0590-2-3-135HA05-HP374	30488213
6,00	6	82	44	35	36	SCD411-0600-2-3-135HA05-HP374	30488214
6,10	8	91	53	43	36	SCD411-0610-2-3-135HA05-HP374	30488215
6,30	8	91	53	43	36	SCD411-0630-2-3-135HA05-HP374	30488217
6,50	8	91	53	43	36	SCD411-0650-2-3-135HA05-HP374	30488219
6,60	8	91	53	43	36	SCD411-0660-2-3-135HA05-HP374	30488220
6,80	8	91	53	43	36	SCD411-0680-2-3-135HA05-HP374	30488222
6,90	8	91	53	43	36	SCD411-0690-2-3-135HA05-HP374	30488223
7,00	8	91	53	43	36	SCD411-0700-2-3-135HA05-HP374	30488224
7,30	8	91	53	43	36	SCD411-0730-2-3-135HA05-HP374	30488227
7,40	8	91	53	43	36	SCD411-0740-2-3-135HA05-HP374	30488228

MEGA-Speed-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD411 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
7,50	8	91	53	43	36	SCD411-0750-2-3-135HA05-HP374	30488229
7,60	8	91	53	43	36	SCD411-0760-2-3-135HA05-HP374	30488230
7,80	8	91	53	43	36	SCD411-0780-2-3-135HA05-HP374	30488232
8,00	8	91	53	43	36	SCD411-0800-2-3-135HA05-HP374	30488234
8,30	10	103	61	49	40	SCD411-0830-2-3-135HA05-HP374	30488237
8,50	10	103	61	49	40	SCD411-0850-2-3-135HA05-HP374	30488239
8,60	10	103	61	49	40	SCD411-0860-2-3-135HA05-HP374	30488240
8,70	10	103	61	49	40	SCD411-0870-2-3-135HA05-HP374	30488241
8,80	10	103	61	49	40	SCD411-0880-2-3-135HA05-HP374	30488242
8,90	10	103	61	49	40	SCD411-0890-2-3-135HA05-HP374	30488243
9,00	10	103	61	49	40	SCD411-0900-2-3-135HA05-HP374	30488244
9,20	10	103	61	49	40	SCD411-0920-2-3-135HA05-HP374	30488246
9,50	10	103	61	49	40	SCD411-0950-2-3-135HA05-HP374	30488249
9,70	10	103	61	49	40	SCD411-0970-2-3-135HA05-HP374	30488251
9,80	10	103	61	49	40	SCD411-0980-2-3-135HA05-HP374	30488252
9,90	10	103	61	49	40	SCD411-0990-2-3-135HA05-HP374	30488253
10,00	10	103	61	49	40	SCD411-1000-2-3-135HA05-HP374	30488254
10,20	12	118	71	56	45	SCD411-1020-2-3-135HA05-HP374	30488256
10,30	12	118	71	56	45	SCD411-1030-2-3-135HA05-HP374	30488257
10,50	12	118	71	56	45	SCD411-1050-2-3-135HA05-HP374	30488259
10,80	12	118	71	56	45	SCD411-1080-2-3-135HA05-HP374	30488262
11,00	12	118	71	56	45	SCD411-1100-2-3-135HA05-HP374	30488264
11,50	12	118	71	56	45	SCD411-1150-2-3-135HA05-HP374	30488269
11,80	12	118	71	56	45	SCD411-1180-2-3-135HA05-HP374	30488272
12,00	12	118	71	56	45	SCD411-1200-2-3-135HA05-HP374	30488274
12,20	14	124	77	60	45	SCD411-1220-2-3-135HA05-HP374	31307527
12,50	14	124	77	60	45	SCD411-1250-2-3-135HA05-HP374	30488275
12,80	14	124	77	60	45	SCD411-1280-2-3-135HA05-HP374	30488276
13,00	14	124	77	60	45	SCD411-1300-2-3-135HA05-HP374	30488277
13,50	14	124	77	60	45	SCD411-1350-2-3-135HA05-HP374	30488278
14,00	14	124	77	60	45	SCD411-1400-2-3-135HA05-HP374	30488280
14,20	16	133	83	63	48	SCD411-1420-2-3-135HA05-HP374	30661538
14,50	16	133	83	71	48	SCD411-1450-2-3-135HA05-HP374	30488281
15,00	16	133	83	71	48	SCD411-1500-2-3-135HA05-HP374	30488283
16,00	16	133	83	71	48	SCD411-1600-2-3-135HA05-HP374	30488286
17,00	18	143	93	71	48	SCD411-1700-2-3-135HA05-HP374	30488289
17,50	18	143	93	71	48	SCD411-1750-2-3-135HA05-HP374	30488290
18,00	18	143	93	71	48	SCD411-1800-2-3-135HA05-HP374	30488292
18,50	20	153	101	77	50	SCD411-1850-2-3-135HA05-HP374	30488293
20,00	20	153	101	77	50	SCD411-2000-2-3-135HA05-HP374	30488298

Continuação na página seguinte.

MEGA-Speed-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD411 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD411-**[diâmetro]**-2-3-135**[haste]**05-HP374

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD411-**0431**-2-3-140**HE**05-HP374

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

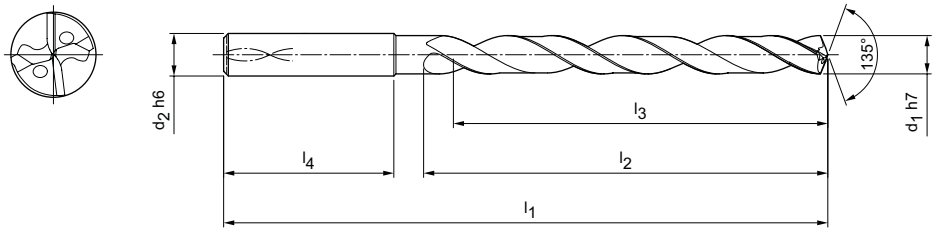
MEGA-Speed-Drill-Inox

Broca espiral de metal duro integral
SCD411 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP374
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD411-0300-2-3-135HA08-HP374	31159372
3,20	6	72	34	29	36	SCD411-0320-2-3-135HA08-HP374	31159374
3,30	6	72	34	29	36	SCD411-0330-2-3-135HA08-HP374	31159375
3,40	6	72	34	29	36	SCD411-0340-2-3-135HA08-HP374	31159376
3,50	6	72	34	29	36	SCD411-0350-2-3-135HA08-HP374	31159377
3,70	6	72	34	29	36	SCD411-0370-2-3-135HA08-HP374	31159379
3,90	6	81	43	36	36	SCD411-0390-2-3-135HA08-HP374	31159391
4,00	6	81	43	36	36	SCD411-0400-2-3-135HA08-HP374	31159392
4,10	6	81	43	36	36	SCD411-0410-2-3-135HA08-HP374	31159393
4,20	6	81	43	36	36	SCD411-0420-2-3-135HA08-HP374	31159394
4,30	6	81	43	36	36	SCD411-0430-2-3-135HA08-HP374	31159395
4,50	6	81	43	36	36	SCD411-0450-2-3-135HA08-HP374	31159397
4,60	6	81	43	36	36	SCD411-0460-2-3-135HA08-HP374	31159398
4,80	6	95	57	48	36	SCD411-0480-2-3-135HA08-HP374	31159401
5,00	6	95	57	48	36	SCD411-0500-2-3-135HA08-HP374	31159403
5,10	6	95	57	48	36	SCD411-0510-2-3-135HA08-HP374	31159404
5,20	6	95	57	48	36	SCD411-0520-2-3-135HA08-HP374	31159405
5,40	6	95	57	48	36	SCD411-0540-2-3-135HA08-HP374	31159407
5,50	6	95	57	48	36	SCD411-0550-2-3-135HA08-HP374	31159408
5,80	6	95	57	48	36	SCD411-0580-2-3-135HA08-HP374	31159412
6,00	6	95	57	48	36	SCD411-0600-2-3-135HA08-HP374	31159414
6,10	8	114	76	64	36	SCD411-0610-2-3-135HA08-HP374	31159415
6,50	8	114	76	64	36	SCD411-0650-2-3-135HA08-HP374	31159419
6,80	8	114	76	64	36	SCD411-0680-2-3-135HA08-HP374	31159422
7,00	8	114	76	64	36	SCD411-0700-2-3-135HA08-HP374	31159424
7,50	8	114	76	64	36	SCD411-0750-2-3-135HA08-HP374	31159429
7,80	8	114	76	64	36	SCD411-0780-2-3-135HA08-HP374	31159432
8,00	8	114	76	64	36	SCD411-0800-2-3-135HA08-HP374	31159434
8,50	10	142	95	80	40	SCD411-0850-2-3-135HA08-HP374	31159439
9,00	10	142	95	80	40	SCD411-0900-2-3-135HA08-HP374	31159444
9,30	10	142	95	80	40	SCD411-0930-2-3-135HA08-HP374	31159447
9,50	10	142	95	80	40	SCD411-0950-2-3-135HA08-HP374	31159449
9,80	10	142	95	80	40	SCD411-0980-2-3-135HA08-HP374	31159452
10,00	10	142	95	80	40	SCD411-1000-2-3-135HA08-HP374	31159454
10,20	12	162	114	96	45	SCD411-1020-2-3-135HA08-HP374	31159456

Continuação na página seguinte.

MEGA-Speed-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD411 (8xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
10,50	12	162	114	96	45	SCD411-1050-2-3-135HA08-HP374	31159459
11,00	12	162	114	96	45	SCD411-1100-2-3-135HA08-HP374	31159464
11,80	12	162	114	96	45	SCD411-1180-2-3-135HA08-HP374	31159472
12,00	12	162	114	96	45	SCD411-1200-2-3-135HA08-HP374	31159474
12,50	14	178	133	112	45	SCD411-1250-2-3-135HA08-HP374	31159476
13,00	14	178	133	112	45	SCD411-1300-2-3-135HA08-HP374	31159478
13,50	14	178	133	112	45	SCD411-1350-2-3-135HA08-HP374	31159479
14,00	14	178	133	112	45	SCD411-1400-2-3-135HA08-HP374	31159481
15,00	16	203	152	128	48	SCD411-1500-2-3-135HA08-HP374	31159485
16,00	16	203	152	128	48	SCD411-1600-2-3-135HA08-HP374	31159489

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD411-**[diâmetro]**-2-3-135**[haste]**08-HP374

Exemplo:
SCD411-**0431**-2-3-140**HE**08-HP374

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	72	34	29	36
3,71	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

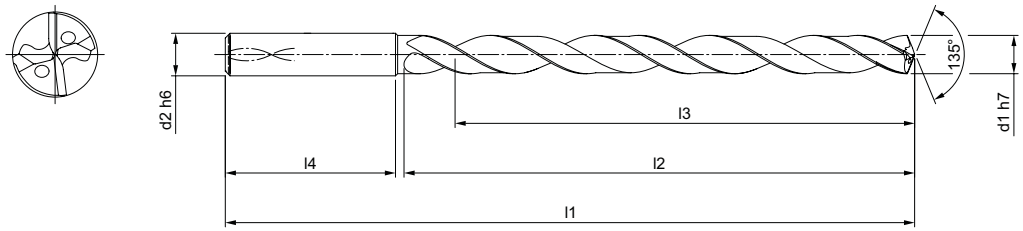
MEGA-Speed-Drill-Inox

Broca espiral de metal duro integral
SCD411 (12xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP374
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	92	54	48	36	SCD411-0300-2-3-135HA12-HP374	31132678
3,10	6	92	54	48	36	SCD411-0310-2-3-135HA12-HP374	31132679
3,20	6	92	54	48	36	SCD411-0320-2-3-135HA12-HP374	31132690
3,30	6	92	54	48	36	SCD411-0330-2-3-135HA12-HP374	31132691
3,40	6	92	54	48	36	SCD411-0340-2-3-135HA12-HP374	31132692
3,50	6	92	54	48	36	SCD411-0350-2-3-135HA12-HP374	31132693
3,70	6	92	54	48	36	SCD411-0370-2-3-135HA12-HP374	31132695
4,00	6	102	64	58	36	SCD411-0400-2-3-135HA12-HP374	31132698
4,10	6	102	64	58	36	SCD411-0410-2-3-135HA12-HP374	31132699
4,20	6	102	64	58	36	SCD411-0420-2-3-135HA12-HP374	31132700
4,30	6	102	64	58	36	SCD411-0430-2-3-135HA12-HP374	31132701
4,50	6	102	64	58	36	SCD411-0450-2-3-135HA12-HP374	31132703
4,80	6	116	78	70	36	SCD411-0480-2-3-135HA12-HP374	31132706
5,00	6	116	78	70	36	SCD411-0500-2-3-135HA12-HP374	31132708
5,10	6	116	78	70	36	SCD411-0510-2-3-135HA12-HP374	31132709
5,20	6	116	78	70	36	SCD411-0520-2-3-135HA12-HP374	31132710
5,40	6	116	78	70	36	SCD411-0540-2-3-135HA12-HP374	31132712
5,50	6	116	78	70	36	SCD411-0550-2-3-135HA12-HP374	31132713
5,80	6	116	78	70	36	SCD411-0580-2-3-135HA12-HP374	31132716
6,00	6	116	78	70	36	SCD411-0600-2-3-135HA12-HP374	31132718
6,10	8	146	108	94	36	SCD411-0610-2-3-135HA12-HP374	31132719
6,20	8	146	108	94	36	SCD411-0620-2-3-135HA12-HP374	31132720
6,50	8	146	108	94	36	SCD411-0650-2-3-135HA12-HP374	31132723
6,80	8	146	108	94	36	SCD411-0680-2-3-135HA12-HP374	31132726
7,00	8	146	108	94	36	SCD411-0700-2-3-135HA12-HP374	31132728
7,50	8	146	108	94	36	SCD411-0750-2-3-135HA12-HP374	31132733
7,80	8	146	108	94	36	SCD411-0780-2-3-135HA12-HP374	31132736
8,00	8	146	108	94	36	SCD411-0800-2-3-135HA12-HP374	31132738
8,50	10	162	120	110	40	SCD411-0850-2-3-135HA12-HP374	31132743
9,00	10	162	120	110	40	SCD411-0900-2-3-135HA12-HP374	31132748
9,10	10	162	120	110	40	SCD411-0910-2-3-135HA12-HP374	31132749
9,50	10	162	120	110	40	SCD411-0950-2-3-135HA12-HP374	31132753
9,70	10	162	120	110	40	SCD411-0970-2-3-135HA12-HP374	31132755
9,80	10	162	120	110	40	SCD411-0980-2-3-135HA12-HP374	31132756
10,00	10	162	120	110	40	SCD411-1000-2-3-135HA12-HP374	31132758

MEGA-Speed-Drill-Inox | Broca espiral de metal duro integral SCD411 (12xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
10,10	12	204	156	142	45	SCD411-1010-2-3-135HA12-HP374	31132759
10,20	12	204	156	142	45	SCD411-1020-2-3-135HA12-HP374	31132760
10,50	12	204	156	142	45	SCD411-1050-2-3-135HA12-HP374	31132763
11,00	12	204	156	142	45	SCD411-1100-2-3-135HA12-HP374	31132768
11,80	12	204	156	142	45	SCD411-1180-2-3-135HA12-HP374	31132776
12,00	12	204	156	142	45	SCD411-1200-2-3-135HA12-HP374	31132778
12,50	14	230	182	166	45	SCD411-1250-2-3-135HA12-HP374	31132780
12,80	14	230	182	166	45	SCD411-1280-2-3-135HA12-HP374	31132781
13,00	14	230	182	166	45	SCD411-1300-2-3-135HA12-HP374	31132782
13,50	14	230	182	166	45	SCD411-1350-2-3-135HA12-HP374	31132783
14,00	14	230	182	166	45	SCD411-1400-2-3-135HA12-HP374	31132785
15,00	16	260	208	192	48	SCD411-1500-2-3-135HA12-HP374	31132788
16,00	16	260	208	192	48	SCD411-1600-2-3-135HA12-HP374	31132793

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD411-**[diâmetro]**-2-3-135**[haste]**12-HP374

Exemplo:
SCD411-**0431**-2-3-140**HE**12-HP374

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	92	54	48	36
3,71	4,70	6	102	64	58	36
4,71	6,00	6	116	78	70	36
6,01	8,00	8,	146	108	94	36
8,01	10,00	10	162	120	110	40
10,01	12,00	12	204	156	142	45
12,01	14,00	14	230	182	166	45
14,01	16,00	16	260	208	192	48
16,01	18,00	18	285	234	216	48
18,01	20,00	20	310	258	240	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

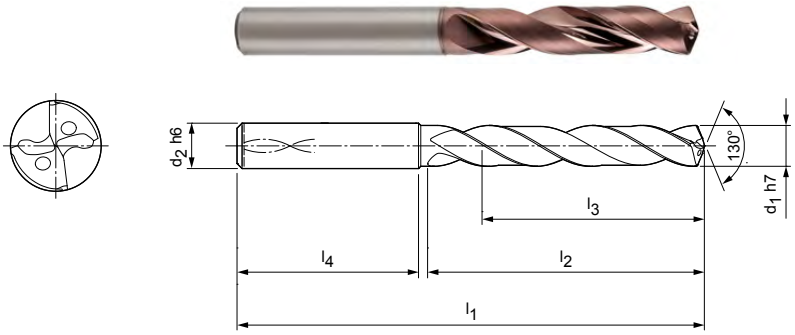
MEGA-Speed-Drill-Iron

Broca espiral de metal duro integral
SCD421 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP238
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	130°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para usinagem de alta velocidade.



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE HSC IT9

5xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
5,00	6	82	44	35	36	SCD421-0500-2-3-130HA05-HP238	30488320
5,10	6	82	44	35	36	SCD421-0510-2-3-130HA05-HP238	30488321
6,00	6	82	44	35	36	SCD421-0600-2-3-130HA05-HP238	30488331
6,90	8	91	53	43	36	SCD421-0690-2-3-130HA05-HP238	30488340
7,00	8	91	53	43	36	SCD421-0700-2-3-130HA05-HP238	30488341
7,20	8	91	53	43	36	SCD421-0720-2-3-130HA05-HP238	30488343
8,10	10	103	61	49	40	SCD421-0810-2-3-130HA05-HP238	30488352
8,50	10	103	61	49	40	SCD421-0850-2-3-130HA05-HP238	30488356
9,00	10	103	61	49	40	SCD421-0900-2-3-130HA05-HP238	30488361
14,00	14	124	77	60	45	SCD421-1400-2-3-130HA05-HP238	30488397
17,50	18	143	93	71	48	SCD421-1750-2-3-130HA05-HP238	30488407

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD421-**[diâmetro]**-2-3-130**[haste]**05-HP238

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,79	6	74	36	29	36
4,80	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD421-**0431**-2-3-130**HE**05-HP238

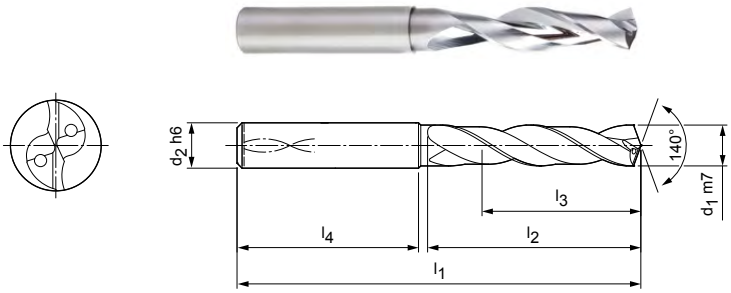
Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD131 (3xD), com alimentação interna de refrigerante



Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU630
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Apropriada como broca piloto para a MEGA-Deep-Drill-Alu.

P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG | Performance LINE | IT9 | 3xD | HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,50	8	79	34	24	36	SCD131-0650-2-2-140HA03-HU630	30394280
6,70	8	79	34	24	36	SCD131-0670-2-2-140HA03-HU630	30446643
7,00	8	79	34	24	36	SCD131-0700-2-2-140HA03-HU630	30391294
10,00	10	89	47	35	40	SCD131-1000-2-2-140HA03-HU630	30391297
11,00	12	102	55	40	45	SCD131-1100-2-2-140HA03-HU630	30391298
12,00	12	102	55	40	45	SCD131-1200-2-2-140HA03-HU630	30391299
13,20	14	107	60	43	45	SCD131-1320-2-2-140HA03-HU630	30694326
13,70	14	107	60	43	45	SCD131-1370-2-2-140HA03-HU630	30694329
16,00	16	115	65	45	48	SCD131-1600-2-2-140HA03-HU630	30391303

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD131-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**03-HU630

Exemplo:
SCD131-**0431**-2-2-140**HE**03-HU630

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

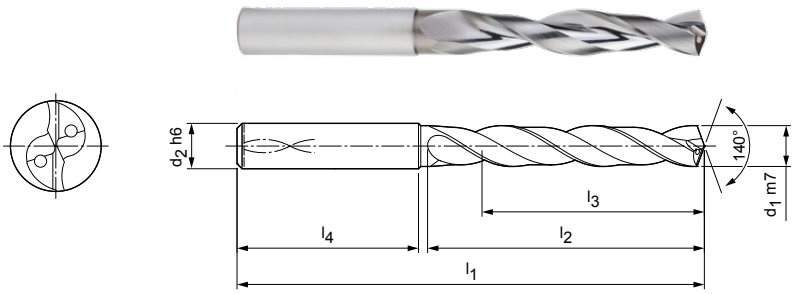
Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,50	6	62	20	14	36
3,51	4,50	6	66	24	17	36
4,51	6,00	6	66	28	20	36
6,01	7,97	8	79	34	24	36
7,98	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	102	55	40	45
12,01	14,00	14	107	60	43	45
14,01	16,00	16	115	65	45	48
16,01	18,00	18	123	73	51	48
18,01	20,00	20	131	79	55	50

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD131 (5xD), com alimentação interna de refrigerante



Modelo:

Diâmetro da broca:	2,80 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU630
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Apropriada como broca piloto para a MEGA-Deep-Drill-Alu.

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD131-0300-2-2-140HA05-HU630	30391326
3,20	6	66	28	23	36	SCD131-0320-2-2-140HA05-HU630	30391328
3,30	6	66	28	23	36	SCD131-0330-2-2-140HA05-HU630	30391329
3,50	6	66	28	23	36	SCD131-0350-2-2-140HA05-HU630	30391331
3,70*	6	66	28	23	36	SCD131-0370-2-2-140HA05-HU630	30391333
3,90	6	74	36	29	36	SCD131-0390-2-2-140HA05-HU630	30391335
4,00	6	74	36	29	36	SCD131-0400-2-2-140HA05-HU630	30391336
4,10	6	74	36	29	36	SCD131-0410-2-2-140HA05-HU630	30391337
4,20	6	74	36	29	36	SCD131-0420-2-2-140HA05-HU630	30391338
4,30	6	74	36	29	36	SCD131-0430-2-2-140HA05-HU630	30391339
4,50	6	74	36	29	36	SCD131-0450-2-2-140HA05-HU630	30391341
4,60	6	74	36	29	36	SCD131-0460-2-2-140HA05-HU630	30391342
4,70	6	74	36	29	36	SCD131-0470-2-2-140HA05-HU630	30391343
5,00	6	82	44	35	36	SCD131-0500-2-2-140HA05-HU630	30391346
5,10	6	82	44	35	36	SCD131-0510-2-2-140HA05-HU630	30391347
5,20	6	82	44	35	36	SCD131-0520-2-2-140HA05-HU630	30391348
5,50	6	82	44	35	36	SCD131-0550-2-2-140HA05-HU630	30391351
5,60	6	82	44	35	36	SCD131-0560-2-2-140HA05-HU630	30391352
6,00	6	82	44	35	36	SCD131-0600-2-2-140HA05-HU630	30391356
6,10	8	91	53	43	36	SCD131-0610-2-2-140HA05-HU630	30391357
6,20	8	91	53	43	36	SCD131-0620-2-2-140HA05-HU630	30391358
6,30	8	91	53	43	36	SCD131-0630-2-2-140HA05-HU630	30391359
6,40	8	91	53	43	36	SCD131-0640-2-2-140HA05-HU630	30391360
6,50	8	91	53	43	36	SCD131-0650-2-2-140HA05-HU630	30391361
6,60	8	91	53	43	36	SCD131-0660-2-2-140HA05-HU630	30391362
6,80	8	91	53	43	36	SCD131-0680-2-2-140HA05-HU630	30391364
7,00	8	91	53	43	36	SCD131-0700-2-2-140HA05-HU630	30391366
7,40	8	91	53	43	36	SCD131-0740-2-2-140HA05-HU630	30391370
7,50	8	91	53	43	36	SCD131-0750-2-2-140HA05-HU630	30391371
7,60	8	91	53	43	36	SCD131-0760-2-2-140HA05-HU630	30391372
8,00	8	91	53	43	36	SCD131-0800-2-2-140HA05-HU630	30391376
8,40	10	103	61	49	40	SCD131-0840-2-2-140HA05-HU630	30391380
8,50	10	103	61	49	40	SCD131-0850-2-2-140HA05-HU630	30391381
8,73	10	103	61	49	40	SCD131-0873-2-2-140HA05-HU630	30451167
8,90	10	103	61	49	40	SCD131-0890-2-2-140HA05-HU630	30391385

MEGA-Drill-Alu | Broca espiral de metal duro integral SCD131 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
9,00	10	103	61	49	40	SCD131-0900-2-2-140HA05-HU630	30391386
9,20	10	103	61	49	40	SCD131-0920-2-2-140HA05-HU630	30391388
9,30*	10	103	61	49	40	SCD131-0930-2-2-140HA05-HU630	30391389
9,50	10	103	61	49	40	SCD131-0950-2-2-140HA05-HU630	30391391
9,60	10	103	61	49	40	SCD131-0960-2-2-140HA05-HU630	30391392
10,00	10	103	61	49	40	SCD131-1000-2-2-140HA05-HU630	30391396
10,20	12	118	71	56	45	SCD131-1020-2-2-140HA05-HU630	30391398
10,50	12	118	71	56	45	SCD131-1050-2-2-140HA05-HU630	30391401
10,80	12	118	71	56	45	SCD131-1080-2-2-140HA05-HU630	30391404
11,00	12	118	71	56	45	SCD131-1100-2-2-140HA05-HU630	30391406
11,50	12	118	71	56	45	SCD131-1150-2-2-140HA05-HU630	30391407
12,00	12	118	71	56	45	SCD131-1200-2-2-140HA05-HU630	30391408
12,50	14	124	77	60	45	SCD131-1250-2-2-140HA05-HU630	30391409
13,50	14	124	77	60	45	SCD131-1350-2-2-140HA05-HU630	30391411
14,00	14	124	77	60	45	SCD131-1400-2-2-140HA05-HU630	30391412
16,00	16	133	83	63	48	SCD131-1600-2-2-140HA05-HU630	30391418
20,00	20	153	101	77	50	SCD131-2000-2-2-140HA05-HU630	30446886

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD131-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**05-HU630

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
2,80	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD131-**0431**-2-2-140**HE**05-HU630

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

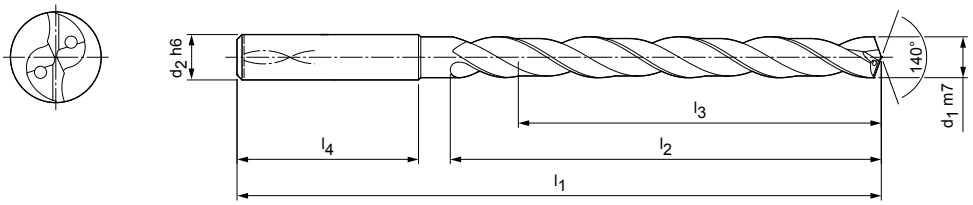
Dimensões em mm.
* Especialmente apropriada para a pré-fabricação do furo central para macho rosqueador.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD131 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU630
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG | Performance LINE | IT9 | 8xD

HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	72	34	29	36	SCD131-0300-2-2-140HA08-HU630	30391421
3,30	6	72	34	29	36	SCD131-0330-2-2-140HA08-HU630	30391424
3,50	6	72	34	29	36	SCD131-0350-2-2-140HA08-HU630	30391426
3,70	6	72	34	29	36	SCD131-0370-2-2-140HA08-HU630	30391428
4,00	6	81	43	36	36	SCD131-0400-2-2-140HA08-HU630	30391431
4,50	6	81	43	36	36	SCD131-0450-2-2-140HA08-HU630	30391436
5,00	6	95	57	48	36	SCD131-0500-2-2-140HA08-HU630	30391441
5,50	6	95	57	48	36	SCD131-0550-2-2-140HA08-HU630	30391446
6,50	8	114	76	64	36	SCD131-0650-2-2-140HA08-HU630	30391457
6,80	8	114	76	64	36	SCD131-0680-2-2-140HA08-HU630	30391460
7,00	8	114	76	64	36	SCD131-0700-2-2-140HA08-HU630	30391462
8,00	8	114	76	64	36	SCD131-0800-2-2-140HA08-HU630	30391472
9,30	10	142	95	80	40	SCD131-0930-2-2-140HA08-HU630	30391484
11,00	12	162	114	96	45	SCD131-1100-2-2-140HA08-HU630	30391500
12,00	12	162	114	96	45	SCD131-1200-2-2-140HA08-HU630	30391510

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD131-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**08-HU630

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	72	34	29	36
3,71	4,70	6	81	43	36	36
4,71	6,00	6	95	57	48	36
6,01	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Exemplo:
SCD131-**0431**-2-2-140**HE**08-HU630

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

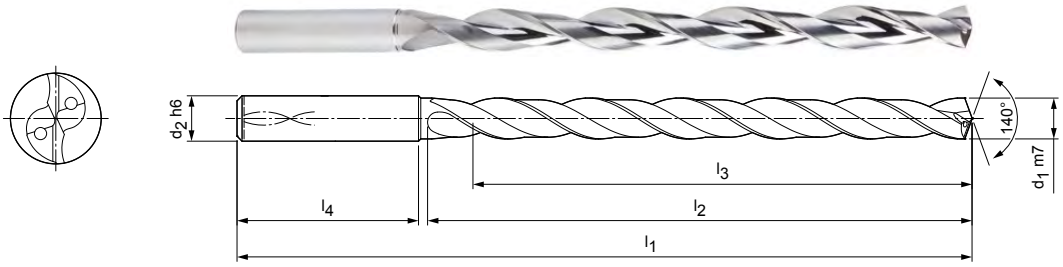
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD131 (12xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU630
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	92	54	48	36	SCD131-0300-2-2-140HA12-HU630	30391519
3,50	6	92	54	48	36	SCD131-0350-2-2-140HA12-HU630	30391524
4,00	6	102	64	58	36	SCD131-0400-2-2-140HA12-HU630	30391529
4,70	6	102	64	58	36	SCD131-0470-2-2-140HA12-HU630	30391536
5,00	6	116	78	70	36	SCD131-0500-2-2-140HA12-HU630	30391539
5,40	6	116	78	70	36	SCD131-0540-2-2-140HA12-HU630	30391543
5,50	6	116	78	70	36	SCD131-0550-2-2-140HA12-HU630	30391544
5,60	6	116	78	70	36	SCD131-0560-2-2-140HA12-HU630	30391545
6,00	6	116	78	70	36	SCD131-0600-2-2-140HA12-HU630	30391549
6,50	8	146	108	94	36	SCD131-0650-2-2-140HA12-HU630	30391554
6,60	8	146	108	94	36	SCD131-0660-2-2-140HA12-HU630	30391555
7,00	8	146	108	94	36	SCD131-0700-2-2-140HA12-HU630	30391558
8,00	8	146	108	94	36	SCD131-0800-2-2-140HA12-HU630	30391568
9,00	10	162	120	110	40	SCD131-0900-2-2-140HA12-HU630	30391577

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD131-**[diâmetro]**-2-2-140**[haste]**12-HU630

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	92	54	48	36
3,71	4,70	6	102	64	58	36
4,71	6,00	6	116	78	70	36
6,01	8,00	8	146	108	94	36
8,01	10,00	10	162	120	110	40
10,01	12,00	12	204	156	142	45
12,01	14,00	14	230	182	166	45
14,01	16,00	16	260	208	192	48
16,01	18,00	18	285	234	216	48
18,01	20,00	20	310	258	240	50

Exemplo:
SCD131-**0431**-2-2-140**HE**12-HU630

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

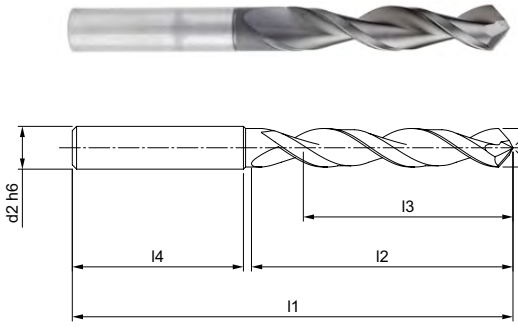
MEGA-Drill-Composite-MD

Broca espiral de metal duro integral
SCD250 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	0,50 – 12,00 mm
Material de corte:	HC611/619/620
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	90°
Ângulo de espiral:	35°

Aplicação:
CFK com fibras multidirecionais.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
								■					■	■	■	■		■	■	■	■		

CONFIG | Performance LINE | IT9 | 5xD | HA DIN 6535

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
0,50	3	55	4,5	3	46	SCD250-0050-2-2-140HA05-HC620	30504673
2,00	3	68	14	11	51	SCD250-0200-2-2-140HA05-HC620	30504688
2,50	3	74	18	14	54	SCD250-0250-2-2-140HA05-HC620	30504693
3,00	6	66	28	23	36	SCD250-0300-2-2-090HA05-HC619	30401902
3,10	6	66	28	23	36	SCD250-0310-2-2-090HA05-HC619	30401903
3,20	6	66	28	23	36	SCD250-0320-2-2-090HA05-HC619	30401905
3,30	6	66	28	23	36	SCD250-0330-2-2-090HA05-HC619	30401906
3,80	6	66	28	23	36	SCD250-0380-2-2-090HA05-HC619	30401911
4,00	6	74	36	29	36	SCD250-0400-2-2-090HA05-HC619	30401913
4,10	6	74	36	29	36	SCD250-0410-2-2-090HA05-HC619	30401914
4,20	6	74	36	29	36	SCD250-0420-2-2-090HA05-HC619	30401915
4,30	6	74	36	29	36	SCD250-0430-2-2-090HA05-HC619	30401916
4,50	6	74	36	29	36	SCD250-0450-2-2-090HA05-HC619	30401918
4,80	6	74	36	29	36	SCD250-0480-2-2-090HA05-HC619	30401922
4,86	6	74	36	0	36	SCD250-0486-2-2-090HA05-HC619	30681789
5,00	6	82	44	35	36	SCD250-0500-2-2-090HA05-HC619	30401924
5,10	6	82	44	35	36	SCD250-0510-2-2-090HA05-HC619	30401925
5,20	6	82	44	35	36	SCD250-0520-2-2-090HA05-HC619	30401926
5,30	6	82	44	35	36	SCD250-0530-2-2-090HA05-HC619	30401927
5,50	6	82	44	35	36	SCD250-0550-2-2-090HA05-HC619	30401929
5,60	6	82	44	35	36	SCD250-0560-2-2-090HA05-HC619	30401930
5,80	6	82	44	35	36	SCD250-0580-2-2-090HA05-HC619	30401932
6,00	6	82	44	35	36	SCD250-0600-2-2-090HA05-HC619	30401934
6,50	8	91	53	43	36	SCD250-0650-2-2-090HA05-HC619	30401940
6,80	8	91	53	43	36	SCD250-0680-2-2-090HA05-HC619	30401943
7,00	8	91	53	43	36	SCD250-0700-2-2-090HA05-HC619	30401945
7,20	8	91	53	43	36	SCD250-0720-2-2-090HA05-HC619	30401947
7,50	8	91	53	43	36	SCD250-0750-2-2-090HA05-HC619	30401950
7,80	8	91	53	43	36	SCD250-0780-2-2-090HA05-HC619	30401953
8,00	8	91	53	43	36	SCD250-0800-2-2-090HA05-HC619	30401956
8,50	10	103	61	49	40	SCD250-0850-2-2-090HA05-HC611	30401961
8,80	10	103	61	49	40	SCD250-0880-2-2-090HA05-HC611	30401964
10,00	10	103	61	49	40	SCD250-1000-2-2-090HA05-HC611	30401977

MEGA-Drill-Composite-MD | Broca espiral de metal duro integral SCD250 (5xD), alimentação externa de refrigerante

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
10,10	12	118	71	56	45	SCD250-1010-2-2-090HA05-HC611	30401978
10,40	12	118	71	56	45	SCD250-1040-2-2-090HA05-HC611	30401981
10,70	12	118	71	56	45	SCD250-1070-2-2-090HA05-HC611	30401984
12,00	12	118	71	56	45	SCD250-1200-2-2-090HA05-HC611	30401998

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD250-**[diâmetro]**-2-2-090**[haste]**05-HC611

Exemplo:
SCD250-**0431**-2-2-090**HE**05-HC611

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

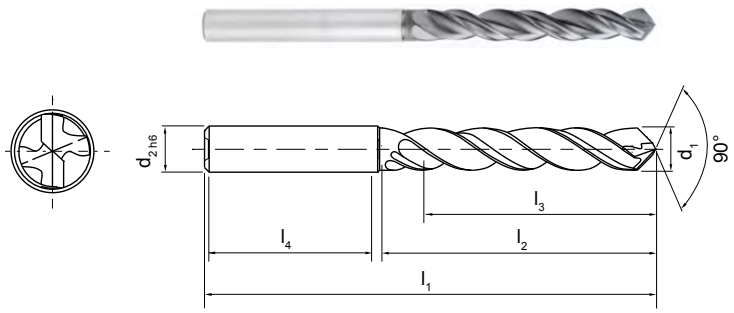
Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,99	6	66	28	23	36
4,00	4,99	6	74	36	29	36
5,00	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	118	71	56	45

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Drill-Composite-UDX

Broca espiral de metal duro integral
SCD270 (5xD), alimentação externa de refrigerante



Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 12,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 8
Material de corte:	HC619
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta	90°
Ângulo de espiral:	35°

Aplicação:
Para todos os materiais CFK / solucionadora de problemas em todas as situações de fixação ou componentes de parede fina.

N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
													■	■	■	■							

CONFIG | Expert LINE | IT9

5xD | HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,30	6	66	26	20	36	SCD270-0330-2-2-090HA05-HC619	30402105
4,00	6	74	35	27	36	SCD270-0400-2-2-090HA05-HC619	30402112
4,394	6	74	35	27	36	SCD270-04394-2-2-090HA05-HC619	30634827
4,50	6	74	35	27	36	SCD270-0450-2-2-090HA05-HC619	30402117
5,00	6	82	44	35	36	SCD270-0500-2-2-090HA05-HC619	30402123

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD270-**[diâmetro]**-2-2-090**[haste]**05-HC619

Exemplo:
SCD270-**0431**-2-2-090**HE**05-HC619

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,99	6	66	26	20	36
4,00	4,99	6	74	35	27	36
5,00	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	52	40	36
8,01	10,00	10	103	60	45	40
10,01	12,00	12	118	70	52	45

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

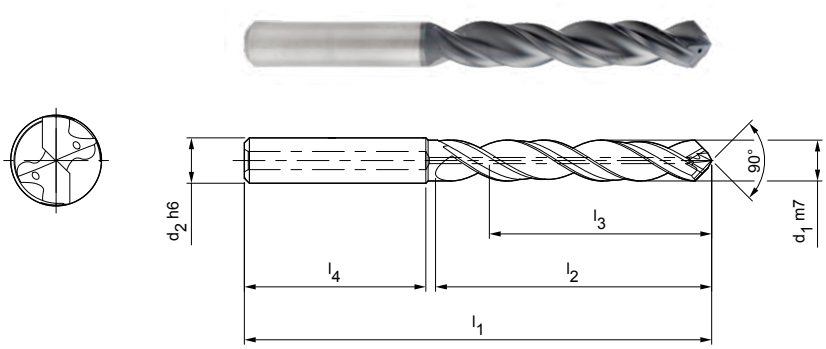
MEGA-Drill-Composite-UDX

Broca espiral de metal duro integral
SCD271 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	6,00 - 12,00 mm
Material de corte:	HC619
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	90°
Ângulo de espiral:	35°

Aplicação:
Para todos os materiais CFK / solucionadora de problemas em todas as situações de fixação ou componentes de parede fina.



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
								■						■	■	■						

CONFIG | Expert LINE | IT9 | 5xD
HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
6,00	6	82	44	35	36	SCD271-0600-2-2-090HA05-HC619	30402197
8,00	8	91	52	40	36	SCD271-0800-2-2-090HA05-HC619	30402219
10,00	10	103	60	45	40	SCD271-1000-2-2-090HA05-HC611	30402240

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD271-**[diâmetro]**-2-2-090**[haste]**05-HC619

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
6,00	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	52	40	36
8,01	10,00	10	103	60	45	40
10,01	12,00	12	118	70	52	45

Exemplo:
SCD271-**0431**-2-2-090**HE**05-HC619

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

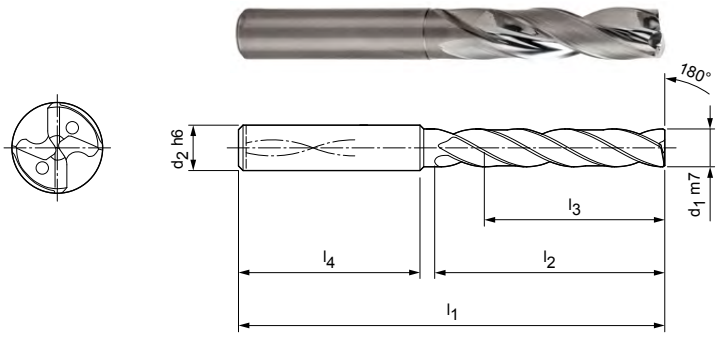
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-180°-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD241 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU630
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	180°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE 180° IT9

3xD HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	62	20	14	36	SCD241-0300-2-4-180HA03-HU630	30382883
3,70	6	62	20	14	36	SCD241-0370-2-4-180HA03-HU630	30382890
4,00	6	66	24	17	36	SCD241-0400-2-4-180HA03-HU630	30382893
4,20	6	66	24	17	36	SCD241-0420-2-4-180HA03-HU630	30382895
4,30	6	66	24	17	36	SCD241-0430-2-4-180HA03-HU630	30382896
4,60	6	66	24	17	36	SCD241-0460-2-4-180HA03-HU630	30382899
5,00	6	66	28	20	36	SCD241-0500-2-4-180HA03-HU630	30382904
5,50	6	66	28	20	36	SCD241-0550-2-4-180HA03-HU630	30382909
5,56	6	66	28	20	36	SCD241-0556-2-4-180HA03-HU630	30463897
6,00	6	66	28	20	36	SCD241-0600-2-4-180HA03-HU630	30382915
6,50	8	79	34	24	36	SCD241-0650-2-4-180HA03-HU630	30382920
6,70	8	79	34	24	36	SCD241-0670-2-4-180HA03-HU630	30382922
7,00	8	79	34	24	36	SCD241-0700-2-4-180HA03-HU630	30382925
7,20	8	79	41	29	36	SCD241-0720-2-4-180HA03-HU630	30382927
7,40	8	79	41	29	36	SCD241-0740-2-4-180HA03-HU630	30382929
7,50	8	79	41	29	36	SCD241-0750-2-4-180HA03-HU630	30382930
7,80	8	79	41	29	36	SCD241-0780-2-4-180HA03-HU630	30382933
8,00	8	79	41	29	36	SCD241-0800-2-4-180HA03-HU630	30382935
8,50	10	89	47	35	40	SCD241-0850-2-4-180HA03-HU630	30382940
8,90	10	89	47	35	40	SCD241-0890-2-4-180HA03-HU630	30382944
9,00	10	89	47	35	40	SCD241-0900-2-4-180HA03-HU630	30382945
9,20	10	89	47	35	40	SCD241-0920-2-4-180HA03-HU630	30382947
9,80	10	89	47	35	40	SCD241-0980-2-4-180HA03-HU630	30382953
10,00	10	89	47	35	40	SCD241-1000-2-4-180HA03-HU630	30382955
11,00	12	100	53	38	45	SCD241-1100-2-4-180HA03-HU630	30382965
12,00	12	100	53	38	45	SCD241-1200-2-4-180HA03-HU630	30382975
13,00	14	105	58	41	45	SCD241-1300-2-4-180HA03-HU630	30382978
14,50	16	113	63	43	48	SCD241-1450-2-4-180HA03-HU630	30382982
17,00	18	121	71	49	48	SCD241-1700-2-4-180HA03-HU630	30382990
18,50	20	129	77	53	50	SCD241-1850-2-4-180HA03-HU630	30382994

MEGA-180°-Drill-Alu | Broca espiral de metal duro integral SCD241 (3xD), alimentação interna de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD241-**[diâmetro]**-2-4-180**[haste]**03-HU630

Exemplo:
SCD241-**0431**-2-4-180**HE**03-HU630

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	62	20	14	36
3,71	4,70	6	66	24	17	36
4,71	6,00	6	66	28	20	36
6,01	6,80	8	79	34	24	36
6,81	8,00	8	79	41	29	36
8,01	10,00	10	89	47	35	40
10,01	12,00	12	100	53	38	45
12,01	14,00	14	105	58	41	45
14,01	16,00	16	113	63	43	48
16,01	18,00	18	121	71	49	48
18,01	20,00	20	129	77	53	50

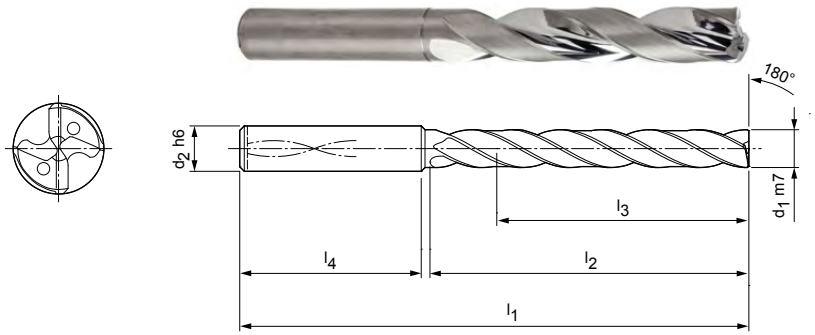
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-180°-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD241 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU630
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	180°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 m7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,00	6	66	28	23	36	SCD241-0300-2-4-180HA05-HU630	30383000
3,50	6	66	28	23	36	SCD241-0350-2-4-180HA05-HU630	30383005
4,00	6	74	36	29	36	SCD241-0400-2-4-180HA05-HU630	30383010
4,10	6	74	36	29	36	SCD241-0410-2-4-180HA05-HU630	30383011
4,80	6	82	44	35	36	SCD241-0480-2-4-180HA05-HU630	30383019
5,00	6	82	44	35	36	SCD241-0500-2-4-180HA05-HU630	30383021
5,60	6	82	44	35	36	SCD241-0560-2-4-180HA05-HU630	30383028
6,00	6	82	44	35	36	SCD241-0600-2-4-180HA05-HU630	30383032
6,50	8	91	53	43	36	SCD241-0650-2-4-180HA05-HU630	30383037
7,00	8	91	53	43	36	SCD241-0700-2-4-180HA05-HU630	30383042
7,50	8	91	53	43	36	SCD241-0750-2-4-180HA05-HU630	30383047
8,00	8	91	53	43	36	SCD241-0800-2-4-180HA05-HU630	30383052
8,20	10	103	61	49	40	SCD241-0820-2-4-180HA05-HU630	30383054
8,50	10	103	61	49	40	SCD241-0850-2-4-180HA05-HU630	30383057
9,00	10	103	61	49	40	SCD241-0900-2-4-180HA05-HU630	30383062
9,30	10	103	61	49	40	SCD241-0930-2-4-180HA05-HU630	30383066
10,00	10	103	61	49	40	SCD241-1000-2-4-180HA05-HU630	30383073
12,00	12	116	69	54	45	SCD241-1200-2-4-180HA05-HU630	30383093
13,00	14	122	75	58	45	SCD241-1300-2-4-180HA05-HU630	30383096
14,00	14	122	75	58	45	SCD241-1400-2-4-180HA05-HU630	30383099
15,00	16	131	81	61	48	SCD241-1500-2-4-180HA05-HU630	30383102
15,70	16	131	81	61	48	SCD241-1570-2-4-180HA05-HU630	31237410
20,00	20	151	99	75	50	SCD241-2000-2-4-180HA05-HU630	30383117

MEGA-180°-Drill-Alu | Broca espiral de metal duro integral SCD241 (5xD), alimentação interna de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD241-**[diâmetro]**-2-4-180**[haste]**05-HU630

Exemplo:
SCD241-**0431**-2-4-180**HE**05-HU630

Forma da haste HE

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,70	6	74	36	29	36
4,71	6,00	6	82	44	35	36
6,01	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	12,00	12	116	69	54	45
12,01	14,00	14	122	75	58	45
14,01	16,00	16	131	81	61	48
16,01	18,00	18	141	91	69	48
18,01	20,00	20	151	99	75	50

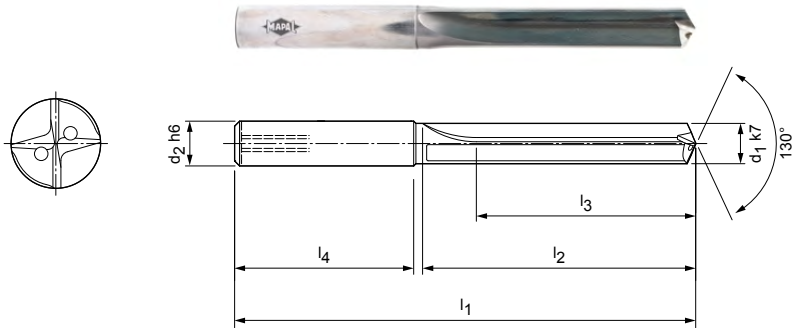
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-G-Drill

Broca de metal duro integral, com ranhuras retas
SCD211 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU610
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	130°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Basic LINE IT9 5xD

HA DIN 6535 HB DIN 6535 HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,80	6	82	44	35	36	SCD211-0480-2-4-130HA05-HU610	30392622
5,50	6	82	44	35	36	SCD211-0550-2-4-130HA05-HU610	30392630
5,70	6	82	44	35	36	SCD211-0570-2-4-130HA05-HU610	30392632
5,80	6	82	44	35	36	SCD211-0580-2-4-130HA05-HU610	30392633
6,80	8	91	53	43	36	SCD211-0680-2-4-130HA05-HU610	30392643
7,40	8	91	53	43	36	SCD211-0740-2-4-130HA05-HU610	30392649
7,50	8	91	53	43	36	SCD211-0750-2-4-130HA05-HU610	30392650

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Haste:
Disponível como revestimento MxF com material de corte HP835

Especificação:
SCD211-**[diâmetro]**-2-4-130**[haste]**05-**[revestimento]**

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	66	28	23	36
3,71	4,00	6	74	36	29	36
4,01	4,70	6	74	36	29	36
4,71	5,00	6	82	44	35	36
5,01	6,00	6	82	44	35	36
6,01	6,70	8	91	53	43	36
6,71	8,00	8	91	53	43	36
8,01	10,00	10	103	61	49	40
10,01	11,00	12	118	71	56	45
11,01	12,00	12	118	71	56	45
12,01	14,00	14	124	77	60	45
14,01	16,00	16	133	83	63	48
16,01	18,00	18	143	93	71	48
18,01	20,00	20	153	101	77	50

Exemplo:
SCD211-**11,550**-2-4-130**HE**05-**HP835**

Revestimento HP835
Forma da haste HE
Diâmetro da ferramenta d_1 = 11,550 mm

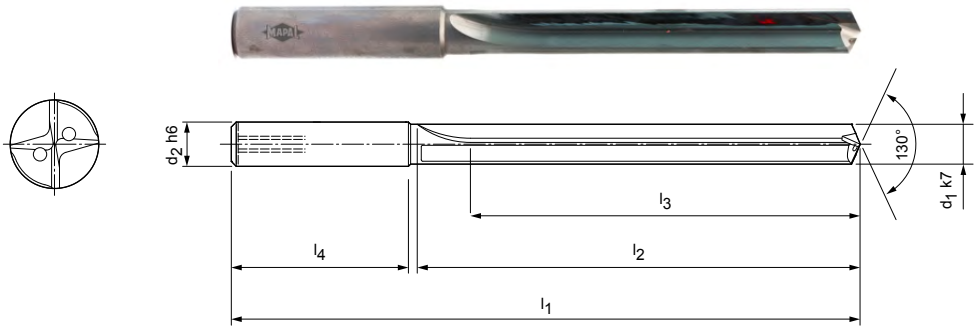
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

ECU-G-Drill

Broca de metal duro integral, com ranhuras retas
SCD211 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU610
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	130°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 k7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
5,80	6	95	57	48	36	SCD211-0580-2-4-130HA08-HU610	30392739
11,60	12	162	114	96	45	SCD211-1160-2-4-130HA08-HU610	30392797

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

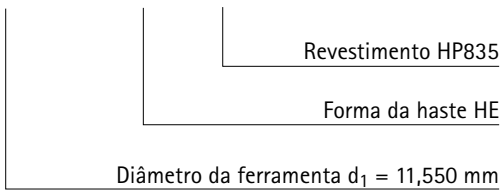
Haste:
Disponível como revestimento MxF com material de corte HP835

Especificação:
SCD211-**[diâmetro]**-2-4-130**[haste]**08-**[revestimento]**

Dimensões de série configuráveis

d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,00	3,70	6	72	34	29	36
3,71	4,00	6	81	43	36	36
4,01	4,70	6	81	43	36	36
4,71	5,00	6	95	57	48	36
5,01	6,00	6	95	57	48	36
6,01	6,70	8	114	76	64	36
6,71	8,00	8	114	76	64	36
8,01	10,00	10	142	95	80	40
10,01	11,00	12	162	114	96	45
11,01	12,00	12	162	114	96	45
12,01	14,00	14	178	133	112	45
14,01	16,00	16	203	152	128	48
16,01	18,00	18	222	171	144	48
18,01	20,00	20	243	190	160	50

Exemplo:
SCD211-**11,550**-2-4-130**HE**08-**HP835**



Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

Tritan-Drill-Uni-Plus | SCD631

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200

MEGA-Speed-Drill-Uni | SCD221

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
115	**105**	**105**		0,22	0,27	0,34	0,42	0,51	0,59
105	**85**	**85**		0,27	0,34	0,42	0,53	0,64	0,74
115	**100**	**100**		0,25	0,32	0,40	0,50	0,60	0,70
80	**70**	**70**		0,21	0,26	0,32	0,40	0,48	0,55
85	**75**	**75**		0,23	0,29	0,36	0,45	0,54	0,63
70	**65**	**65**		0,19	0,24	0,30	0,37	0,44	0,51
70	**50**	**60**		0,16	0,19	0,24	0,29	0,34	0,40
115	**100**	**100**		0,25	0,32	0,40	0,50	0,60	0,70
55	**35**	**35**		0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,31
140	**100**	**100**	**100**	0,31	0,41	0,53	0,68	0,84	0,98
185	**115**	**140**	**140**	0,30	0,39	0,50	0,64	0,78	0,91
115	**85**	**85**		0,27	0,35	0,44	0,55	0,67	0,78
70	**45**	**60**		0,14	0,18	0,22	0,28	0,33	0,38
105	**90**	**90**		0,29	0,37	0,47	0,59	0,72	0,84
90	**80**	**80**		0,25	0,31	0,38	0,48	0,57	0,66
345	**230**	**290**		0,22	0,27	0,34	0,42	0,51	0,59
290	**205**	**230**		0,27	0,35	0,44	0,55	0,67	0,78
255	**175**	**205**		0,27	0,35	0,44	0,55	0,67	0,78
205	**140**	**175**		0,27	0,35	0,44	0,55	0,67	0,78
140	**105**			0,20	0,26	0,33	0,41	0,50	0,58
230	**185**	**185**	**140**	0,31	0,41	0,53	0,68	0,84	0,98

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
170	**155**	**155**		0,11	0,14	0,18	0,23	0,30	0,36
155	**130**	**130**		0,14	0,18	0,22	0,29	0,37	0,45
170	**145**	**145**		0,13	0,17	0,21	0,27	0,35	0,43
120	**100**	**100**		0,11	0,14	0,17	0,22	0,28	0,34
130	**110**	**110**		0,11	0,15	0,19	0,25	0,32	0,38
115	**100**	**95**		0,10	0,14	0,17	0,22	0,28	0,35
100	**75**	**85**		0,10	0,13	0,16	0,20	0,26	0,31
100	**75**	**85**		0,08	0,10	0,13	0,16	0,21	0,25
170	**145**	**145**		0,13	0,17	0,21	0,27	0,35	0,43
100	**75**	**85**		0,08	0,10	0,13	0,16	0,21	0,25
150	**105**	**105**	**105**	0,13	0,19	0,26	0,35	0,45	0,54
200	**125**	**150**	**150**	0,13	0,18	0,25	0,33	0,42	0,50
125	**95**	**95**		0,12	0,16	0,22	0,28	0,36	0,43
75	**50**	**65**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
115	**100**	**100**		0,13	0,18	0,23	0,31	0,39	0,46
100	**90**	**90**		0,11	0,15	0,19	0,25	0,31	0,36

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

ECU-Drill-Uni | SCD350, 351

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800

MEGA-Drill-Steel-Plus | SCD600, 601

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	1,00	1,82	3,31	6,03	10,99	20,00
75	**70**	**70**		0,03	0,05	0,07	0,10	0,16	0,21
70	**55**	**55**		0,04	0,06	0,08	0,13	0,20	0,27
75	**65**	**65**		0,04	0,05	0,08	0,12	0,18	0,25
55	**45**	**45**		0,04	0,05	0,07	0,10	0,15	0,20
55	**50**	**50**		0,03	0,05	0,07	0,11	0,17	0,23
45	**40**	**40**		0,03	0,04	0,06	0,09	0,14	0,18
45	**35**	**40**		0,03	0,04	0,05	0,07	0,11	0,14
75	**65**	**65**		0,04	0,05	0,08	0,12	0,18	0,25
45	**30**	**30**		0,03	0,04	0,06	0,09	0,14	0,19
45	**25**	**25**		0,02	0,03	0,05	0,08	0,12	0,16
45	**30**	**30**		0,03	0,04	0,06	0,09	0,14	0,19
45	**25**	**25**		0,02	0,03	0,05	0,08	0,12	0,16
120	**75**	**90**	**90**	0,05	0,07	0,12	0,19	0,30	0,41
75	**55**	**55**		0,04	0,07	0,11	0,17	0,26	0,35

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
110	**100**	**100**		0,10	0,13	0,17	0,22	0,28	0,33
100	**85**	**85**		0,12	0,16	0,21	0,27	0,34	0,41
110	**95**	**95**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,38
75	**65**	**65**		0,10	0,13	0,16	0,21	0,26	0,30
85	**70**	**70**		0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,35
65	**60**	**60**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
65	**50**	**55**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,22
65	**50**	**55**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
110	**95**	**95**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,38
65	**50**	**55**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
120	**85**	**85**	**85**	0,13	0,19	0,26	0,35	0,45	0,54
160	**100**	**120**	**120**	0,13	0,18	0,25	0,33	0,42	0,50
100	**75**	**75**		0,12	0,16	0,22	0,28	0,36	0,43
60	**40**	**50**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
90	**80**	**80**		0,13	0,18	0,23	0,31	0,39	0,46
80	**70**	**70**		0,11	0,15	0,19	0,25	0,31	0,36
90	**90**	**90**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
25	**25**	**25**		0,05	0,06	0,08	0,11	0,14	0,16

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

MEGA-Quadro-Drill-Plus | SCD610, 611

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

MICRO-Drill-Steel | SCD371

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

MEGA-Drill-Hardened | SCD141

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55
	H2	H2.1	Aço temperado/Aço fundido	< 60
		H2.2	Aço temperado/Aço fundido	< 65
		H2.3	Aço temperado/Aço fundido	< 68

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
110	**100**	**100**		0,10	0,13	0,17	0,22	0,28	0,33
100	**85**	**85**		0,12	0,16	0,21	0,27	0,34	0,41
110	**95**	**95**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,38
75	**65**	**65**		0,10	0,13	0,16	0,21	0,26	0,30
85	**70**	**70**		0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,35
65	**60**	**60**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
65	**50**	**55**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,22
110	**95**	**95**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,38
130	**95**	**95**	**95**	0,13	0,19	0,26	0,35	0,45	0,54
175	**110**	**130**	**130**	0,13	0,18	0,25	0,33	0,42	0,50
110	**85**	**85**		0,12	0,16	0,22	0,28	0,36	0,43
65	**45**	**55**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
100	**90**	**90**		0,13	0,18	0,23	0,31	0,39	0,46
90	**75**	**75**		0,11	0,15	0,19	0,25	0,31	0,36

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
80	**70**	**70**		0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
70	**60**	**60**		0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
80	**70**	**70**		0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
55	**50**	**50**		0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08
60	**50**	**50**		0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
50	**45**	**45**		0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
50	**35**	**40**		0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
80	**70**	**70**		0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
40	**25**	**25**		0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
95	**70**	**70**	**70**	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,11
130	**80**	**95**	**95**	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11
80	**60**	**60**		0,04	0,05	0,05	0,07	0,08	0,10
70	**65**	**65**		0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11
65	**55**	**55**		0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	2,50	3,62	5,25	7,61	11,04	16,00
80	**80**	**80**		0,07	0,09	0,11	0,02	0,19	0,20
30	**30**	**30**		0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16
	30	**30**		0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
	20	**20**		0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09
	15	**15**		0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

Tritan-Drill-Steel | SCD661

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

MEGA-Speed-Drill-Steel | SCD621

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
115	**105**	**105**		0,24	0,30	0,37	0,46	0,56	0,65
105	**85**	**85**		0,30	0,37	0,46	0,58	0,70	0,81
115	**100**	**100**		0,28	0,35	0,44	0,55	0,66	0,77
80	**70**	**70**		0,24	0,29	0,36	0,44	0,53	0,61
85	**75**	**75**		0,25	0,31	0,39	0,49	0,60	0,69
70	**65**	**65**		0,21	0,26	0,33	0,41	0,49	0,56
70	**50**	**60**		0,18	0,21	0,26	0,32	0,38	0,43
115	**100**	**100**		0,28	0,35	0,44	0,55	0,66	0,77
55	**35**	**35**		0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,31
140	**100**	**100**	**100**	0,34	0,45	0,58	0,75	0,92	1,08
185	**115**	**140**	**140**	0,34	0,43	0,55	0,70	0,85	1,00
115	**85**	**85**		0,30	0,38	0,48	0,61	0,74	0,86
70	**45**	**60**		0,16	0,20	0,25	0,31	0,38	0,44
105	**90**	**90**		0,32	0,41	0,52	0,65	0,79	0,92
90	**80**	**80**		0,27	0,34	0,42	0,52	0,63	0,73

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
170	**155**	**155**		0,13	0,17	0,22	0,29	0,36	0,43
155	**130**	**130**		0,16	0,21	0,28	0,36	0,45	0,54
170	**145**	**145**		0,15	0,20	0,26	0,34	0,43	0,51
120	**100**	**100**		0,13	0,17	0,21	0,27	0,34	0,40
130	**110**	**110**		0,13	0,18	0,23	0,30	0,39	0,46
100	**95**	**95**		0,12	0,15	0,20	0,25	0,32	0,37
100	**75**	**85**		0,10	0,12	0,16	0,20	0,25	0,29
100	**75**	**85**		0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30
170	**145**	**145**		0,15	0,20	0,26	0,34	0,43	0,51
100	**75**	**85**		0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30
65	**40**	**40**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
60	**35**	**35**		0,06	0,08	0,10	0,13	0,17	0,20
65	**40**	**40**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
60	**35**	**35**		0,06	0,08	0,10	0,13	0,17	0,20
150	**105**	**105**	**105**	0,14	0,21	0,28	0,38	0,49	0,59
200	**125**	**150**	**150**	0,14	0,20	0,27	0,36	0,46	0,54
125	**95**	**95**		0,13	0,18	0,24	0,31	0,39	0,47
75	**50**	**65**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
115	**100**	**100**		0,14	0,19	0,25	0,33	0,42	0,50
100	**90**	**90**		0,12	0,16	0,21	0,27	0,34	0,40

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

MEGA-180°-Drill | SCD231

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

ECU-Drill-Steel | SCD360, 361

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
80	**70**	**70**		0,07	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24
70	**60**	**60**		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
80	**70**	**70**		0,08	0,11	0,14	0,19	0,24	0,28
55	**50**	**50**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,22
60	**50**	**50**		0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25
50	**45**	**45**		0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21
50	**35**	**40**		0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16
80	**70**	**70**		0,08	0,11	0,14	0,19	0,24	0,28
95	**70**	**70**	**70**	0,09	0,14	0,19	0,25	0,33	0,39
130	**80**	**95**	**95**	0,10	0,13	0,18	0,24	0,30	0,36
80	**60**	**60**		0,09	0,12	0,16	0,21	0,26	0,31
50	**30**	**40**		0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21
70	**65**	**65**		0,09	0,13	0,17	0,22	0,28	0,33
65	**55**	**55**		0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	1,00	1,82	3,31	6,03	10,99	20,00
75	**70**	**70**		0,04	0,06	0,08	0,13	0,20	0,27
70	**55**	**55**		0,05	0,07	0,11	0,16	0,24	0,33
75	**65**	**65**		0,05	0,07	0,10	0,15	0,23	0,31
55	**45**	**45**		0,05	0,06	0,09	0,13	0,18	0,25
55	**50**	**50**		0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,28
45	**40**	**40**		0,04	0,05	0,08	0,12	0,17	0,23
45	**35**	**40**		0,04	0,05	0,06	0,09	0,13	0,18
45	**35**	**40**		0,03	0,04	0,06	0,09	0,14	0,19
75	**65**	**65**		0,05	0,07	0,10	0,15	0,23	0,31
45	**35**	**40**		0,03	0,04	0,06	0,09	0,14	0,19
80	**60**	**60**	**60**	0,04	0,07	0,12	0,20	0,32	0,44
110	**70**	**80**	**80**	0,05	0,07	0,12	0,19	0,30	0,41
70	**50**	**50**		0,04	0,07	0,11	0,17	0,26	0,35
40	**25**	**35**		0,04	0,05	0,08	0,12	0,17	0,23
60	**55**	**55**		0,05	0,07	0,11	0,18	0,27	0,38
55	**50**	**50**		0,05	0,07	0,10	0,15	0,22	0,30

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

MEGA-Drill-Inox | SCD120, 121

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200

MEGA-Speed-Drill-Inox | SCD411

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1.200
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	>1,200
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe	
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio	

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
100	**90**	**90**		0,07	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24
90	**75**	**75**		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
100	**85**	**85**		0,08	0,11	0,14	0,19	0,24	0,28
70	**60**	**60**		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,22
75	**65**	**65**		0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25
60	**55**	**55**		0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21
60	**45**	**50**		0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16
60	**45**	**50**		0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17
100	**85**	**85**		0,08	0,11	0,14	0,19	0,24	0,28
60	**45**	**50**		0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17
55	**35**	**35**		0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21
50	**30**	**30**		0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18
55	**35**	**35**		0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21
50	**30**	**30**		0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18
120	**85**	**85**	**85**	0,12	0,17	0,24	0,32	0,41	0,49
160	**100**	**120**	**120**	0,12	0,17	0,22	0,30	0,38	0,45
100	**75**	**75**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,39
60	**40**	**50**		0,08	0,10	0,13	0,17	0,22	0,26
90	**80**	**80**		0,12	0,16	0,21	0,28	0,35	0,42
80	**70**	**70**		0,10	0,13	0,17	0,22	0,28	0,33
140	**100**			0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
120	**90**			0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,39
200	**160**	**160**	**120**	0,12	0,17	0,24	0,32	0,41	0,49

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
150	**135**	**135**		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
135	**115**	**115**		0,11	0,15	0,19	0,25	0,31	0,37
150	**130**	**130**		0,10	0,14	0,18	0,23	0,30	0,35
105	**90**	**90**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
115	**100**	**100**		0,09	0,12	0,16	0,21	0,27	0,32
90	**85**	**85**		0,08	0,10	0,13	0,17	0,22	0,26
90	**70**	**75**		0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20
70	**55**	**60**		0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21
150	**130**	**130**		0,10	0,14	0,18	0,23	0,30	0,35
70	**55**	**60**		0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21
80	**50**	**50**		0,08	0,10	0,13	0,17	0,22	0,26
75	**45**	**45**		0,07	0,09	0,11	0,15	0,19	0,22
80	**50**	**50**		0,08	0,10	0,13	0,17	0,22	0,26
75	**45**	**45**		0,07	0,09	0,11	0,15	0,19	0,22
				0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25
35	**25**			0,06	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21
30	**20**			0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18
25	**20**			0,04	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14
20	**10**			0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18
20	**10**			0,04	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14
20	**10**			0,04	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

MEGA-Speed-Drill-Iron | SCD421

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	

MEGA-Drill-Alu | SCD131

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200	

MEGA-Drill-Composite-MD | SCD250

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
N	N3	N3.1	Grafite, > 8 µm		
		N3.2	Grafite, ≤ 8 µm		
C	C1	C1.1	Matriz de material sintético, reforçado com fibra de aramida (AFK)		
		C1.2	Matriz de material sintético (duroplástico), CFK/GFK		
		C1.3	Matriz de material sintético (termoplástico), CFK/GFK		
	C2	C2.1	Matriz de carbono, reforçado com fibra de carbono (CFC)		
	C3	C3.1	Matriz de metal (MMC)		
	C4	C4.1	Construção em forma de sanduíche, favo de mel (Honeycomb)		
		C4.2	Construção em forma de sanduíche, núcleo de espuma		

MEGA-Drill-Composite-UDX | SCD270, 271

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
C	C1	C1.1	Matriz de material sintético, reforçado com fibra de aramida (AFK)		
		C1.2	Matriz de material sintético (duroplástico), CFK/GFK		
		C1.3	Matriz de material sintético (termoplástico), CFK/GFK		
	C2	C2.1	Matriz de carbono, reforçado com fibra de carbono (CFC)		

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
170	**120**	**120**	**120**	0,15	0,21	0,29	0,40	0,51	0,61
225	**140**	**170**	**170**	0,15	0,21	0,28	0,37	0,48	0,57
140	**105**	**105**		0,14	0,19	0,25	0,32	0,41	0,49
85	**55**	**70**		0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32
125	**110**	**110**		0,15	0,20	0,26	0,35	0,44	0,52
110	**100**	**100**		0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,41

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
300	**200**	**250**		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
250	**180**	**200**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,39
220	**150**	**180**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,39
180	**120**	**150**		0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,39
140	**100**			0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
120	**90**			0,11	0,15	0,20	0,26	0,33	0,39
200	**160**	**160**	**120**	0,09	0,14	0,19	0,25	0,33	0,39

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,00	5,50	7,50	10,00	12,00
			200	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18
			200	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,18
			90	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
			75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
			75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
			400	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
			400	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,00	5,50	7,50	10,00	12,00
			90	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
			75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
			75	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de metal duro integral

Avanço e velocidade de corte

MEGA-180°-Drill-Alu | SCD241

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200

ECU-G-Drill | SCD211

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
240	**160**	**200**		0,07	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24
200	**145**	**160**		0,09	0,12	0,16	0,21	0,26	0,31
175	**120**	**145**		0,09	0,12	0,16	0,21	0,26	0,31
145	**95**	**120**		0,09	0,12	0,16	0,21	0,26	0,31
110	**80**			0,07	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24
95	**70**			0,09	0,12	0,16	0,21	0,26	0,31
160	**130**	**130**	**95**	0,09	0,14	0,19	0,25	0,33	0,39

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
90	**65**	**65**	**65**	0,08	0,12	0,16	0,22	0,29	0,34
120	**75**	**90**	**90**	0,08	0,12	0,16	0,21	0,27	0,32
75	**55**	**55**		0,08	0,10	0,14	0,18	0,23	0,27
215	**155**	**170**		0,08	0,10	0,14	0,18	0,23	0,27
185	**130**	**155**		0,08	0,10	0,14	0,18	0,23	0,27
155	**100**	**130**		0,08	0,10	0,14	0,18	0,23	0,27
160	**130**	**130**	**95**	0,08	0,12	0,16	0,22	0,29	0,34

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

FURAÇÃO COM SISTEMA DE CABEÇA INTERCAMBIÁVEL

Brocas de insertos de corte QTD

Tecnologia 184
Tipo 01 – Steel 186
Tipo 05 – Steel-Pyramid 188
Tipo 10 – Uni, forma EK 190
Tipo 02 – Inox 191
Tipo 04 – Iron 193
Tipo 03 – Alu 194
Suportes para insertos de corte QTS 195
Acessórios e peças sobressalentes 199
Recomendação do valor de corte 200

Brocas de cabeça intercambiável TTD

Tecnologia 204
Tipo 01 – Uni-Plus 206
Tipo 04 – Steel 207
Tipo 02 – Inox 209
Tipo 05 – Iron 211
Tipo 03 – Alu 212
Suporte de cabeça intercambiável TTS 213
Acessórios e peças sobressalentes 222
Recomendação do valor de corte 224

Brocas de cabeça intercambiável TTD-Tritan

Tecnologia 228
Tipo 01 – Uni 230
Suporte de cabeça intercambiável TTS-300 231
Acessórios e peças sobressalentes 234
Recomendação do valor de corte 236

BROCAS DE INSERTOS DE CORTE QTD

Alojamento estável das arestas de corte, sistema de fixação simples

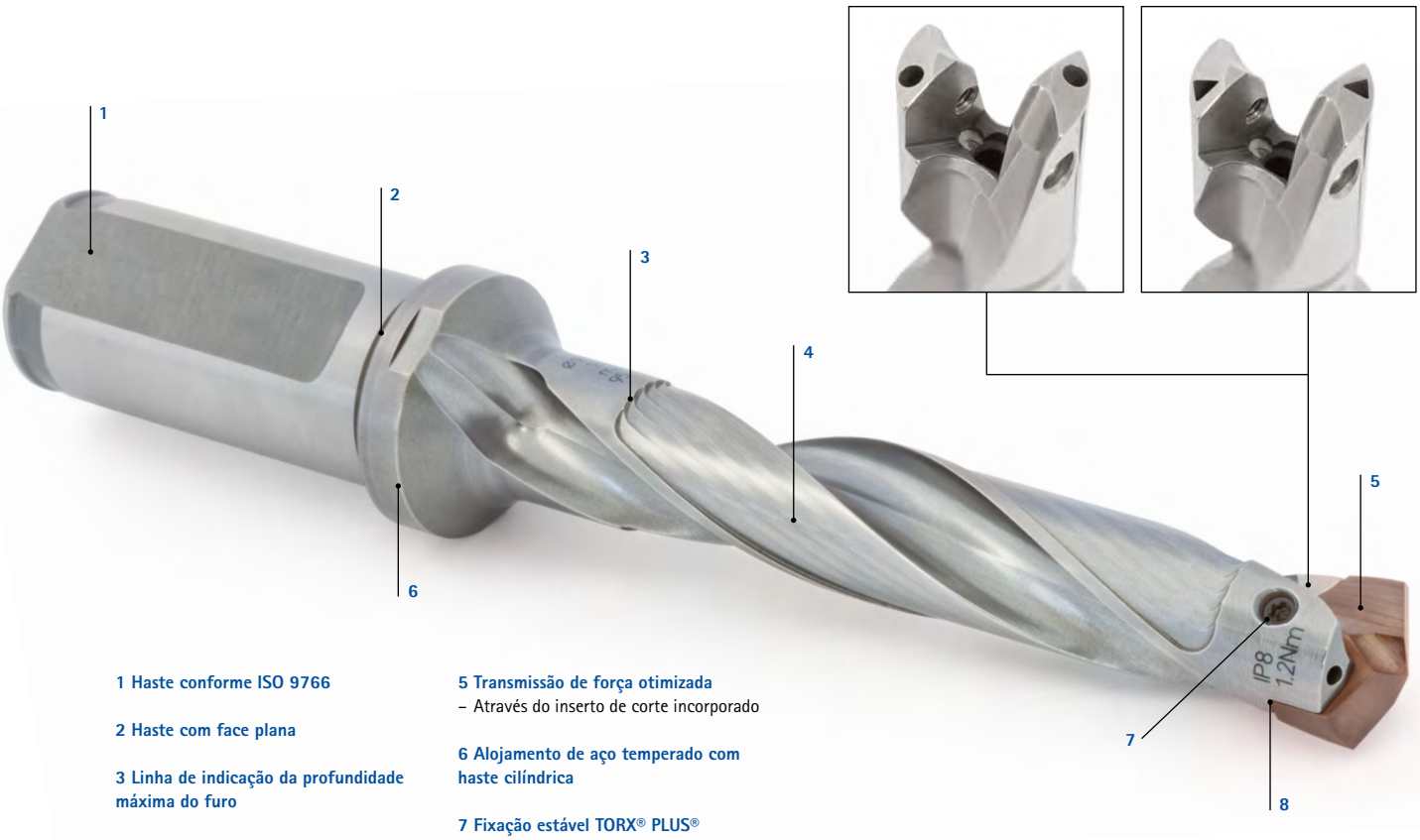
Com a tecnologia de fabricação mais moderna na gama de diâmetro de oito até 50 mm

A broca de inserto de corte QTD, para a gama de diâmetro médio até superior, destaca-se pela ótima conformação de aparas e segurança na remoção de aparas. Para cada suporte são possíveis inúmeras trocas de inserto de corte, visto que o suporte de base não é lixiviado. O sistema de fixação do inserto de corte também é estruturado de modo especialmente simples e efetivo. Ele é composto de um parafuso que atravessa o inserto de corte transversalmente e fixa o inserto de corte com estabilidade, sob tensão prévia, no alojamento prismático. O inserto de corte é mantido de forma muito estável no alojamento prismático, possibilitando dados de corte e qualidades da perfuração elevadas.

A fabricação aditiva possibilita a execução otimizada do furo de canal de refrigeração e diâmetros a partir de 9 mm

Para realizar diâmetros abaixo de 13 mm é utilizada a fabricação aditiva. O processo permite fabricar corpos básicos na gama de diâmetro de 8 a 13 mm, com canais de refrigeração em caracol. Então, o QTD alcança, com canais em espiral, em comparação com a alimentação central de refrigerante com desvios, 100 porcento de aumento da vazão de refrigerante, especialmente através dos perfis de canal de refrigeração divergentes do formato circular.

Características das ferramentas em detalhe



1 Haste conforme ISO 9766

2 Haste com face plana

3 Linha de indicação da profundidade máxima do furo

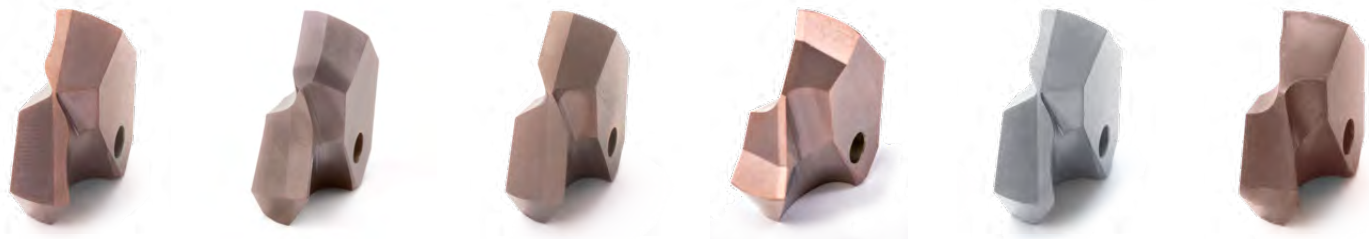
4 Exposição da face traseira
– Para remoção de aparas otimizada

5 Transmissão de força otimizada
– Através do inserto de corte incorporado

6 Alojamento de aço temperado com haste cilíndrica

7 Fixação estável TORX® PLUS®

8 Assento prismático de inserto
– Para centragem otimizada do inserto de corte



VISTA GERAL

- Alta disponibilidade em estoque
- Gama de diâmetro de 9 a 50 mm
- Programa de suportes 1,5 | 3 | 5 | 8 e 12xD
- Insertos de corte para aço, aço inox, alumínio e ferro fundido
- Com refrigeração interna
- Tratamento de superfície especial
- Fácil manuseio, troca do inserto de corte na máquina

CARACTERÍSTICAS DE EFICIÊNCIA

- Mesma performance da broca de metal duro integral
- Elevada precisão de concentricidade
- Cinta estável para receber forças axiais elevadas
- Fixação segura do inserto de corte por parafuso TORX® PLUS
- Sistema robusto

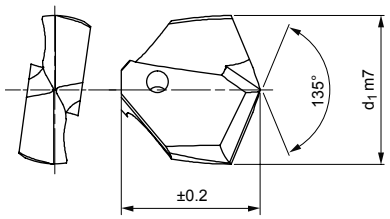
VANTAGENS

- Ótimo custo benefício
- Altíssima performance
- Montagem do inserto de corte com proteção contra troca
- Formação de aparas no inserto de corte e transporte otimizado de aparas
- Um suporte para todas as geometrias de broca
- Para cada suporte são possíveis inúmeras trocas de inserto de corte, visto que o suporte de base não sofre lixiviação

Pastilhas de corte QTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 01 – Steel

Modelo:
Diâmetro da broca: 9,00 - 50,00 mm
Tolerância de perfuração: ≥ IT 10
Material de corte: HP240
Número de arestas de corte: 2
Número dos chanfros-guia: 2
Ângulo de ponta: 135°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■		■						■	■																		

Série preferencial em estoque

d_1 de 9,00 a 15,50			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
9,00	9	QTD-2F01-0900-HP240	30615635
9,50	9,5	QTD-2F01-0950-HP240	30615636
10,00	10	QTD-2F01-1000-HP240	30615638
10,20	10	QTD-2F01-1020-HP240	30646024
10,50	10,5	QTD-2F01-1050-HP240	30615639
10,70	10,5	QTD-2F01-1070-HP240	30615640
11,00	11	QTD-2F01-1100-HP240	30615641
11,50	11,5	QTD-2F01-1150-HP240	30615642
12,00	12	QTD-2F01-1200-HP240	30615644
12,50	12,5	QTD-2F01-1250-HP240	30615645
12,70	12,5	QTD-2F01-1270-HP240	30615646
12,80	12,5	QTD-2F01-1280-HP240	30646043
13,00	13	QTD-2F01-1300-HP240	30572990
13,10	13	QTD-2F01-1310-HP240	30646045
13,30	13	QTD-2F01-1330-HP240	30646047
13,40	13	QTD-2F01-1340-HP240	30646048
13,50	13,5	QTD-2F01-1350-HP240	30572991
13,80	13,5	QTD-2F01-1380-HP240	30646050
13,90	13,5	QTD-2F01-1390-HP240	30646051
14,00	14	QTD-2F01-1400-HP240	30572993
14,10	14	QTD-2F01-1410-HP240	30646052
14,20	14	QTD-2F01-1420-HP240	30646053
14,30	14	QTD-2F01-1430-HP240	30646055
14,50	14,5	QTD-2F01-1450-HP240	30572994
14,60	14,5	QTD-2F01-1460-HP240	30646057
14,70	14,5	QTD-2F01-1470-HP240	30572995
14,80	14,5	QTD-2F01-1480-HP240	30646058
14,90	14,5	QTD-2F01-1490-HP240	30646059
15,00	15	QTD-2F01-1500-HP240	30572997
15,10	15	QTD-2F01-1510-HP240	30646060
15,20	15	QTD-2F01-1520-HP240	30646061
15,25	15	QTD-2F01-1525-HP240	30572998
15,50	15	QTD-2F01-1550-HP240	30572999

d_1 de 15,70 a 19,50			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
15,70	15	QTD-2F01-1570-HP240	30573000
15,80	15	QTD-2F01-1580-HP240	30646066
15,90	15	QTD-2F01-1590-HP240	30646068
16,00	16	QTD-2F01-1600-HP240	30573001
16,10	16	QTD-2F01-1610-HP240	30573003
16,20	16	QTD-2F01-1620-HP240	30646069
16,25	16	QTD-2F01-1625-HP240	30573004
16,30	16	QTD-2F01-1630-HP240	30610882
16,40	16	QTD-2F01-1640-HP240	30646071
16,50	16	QTD-2F01-1650-HP240	30573005
16,60	16	QTD-2F01-1660-HP240	30646072
16,70	16	QTD-2F01-1670-HP240	30573006
16,80	16	QTD-2F01-1680-HP240	30646074
16,90	16	QTD-2F01-1690-HP240	30646075
17,00	17	QTD-2F01-1700-HP240	30573009
17,10	17	QTD-2F01-1710-HP240	30646076
17,20	17	QTD-2F01-1720-HP240	30646077
17,30	17	QTD-2F01-1730-HP240	30646078
17,40	17	QTD-2F01-1740-HP240	30646079
17,50	17	QTD-2F01-1750-HP240	30573010
17,60	17	QTD-2F01-1760-HP240	30646081
17,70	17	QTD-2F01-1770-HP240	30573011
17,80	17	QTD-2F01-1780-HP240	30646082
17,90	17	QTD-2F01-1790-HP240	30646083
18,00	18	QTD-2F01-1800-HP240	30573012
18,10	18	QTD-2F01-1810-HP240	30646084
18,50	18	QTD-2F01-1850-HP240	30573014
18,60	18	QTD-2F01-1860-HP240	30646088
18,70	18	QTD-2F01-1870-HP240	30573015
18,80	18	QTD-2F01-1880-HP240	30646089
18,90	18	QTD-2F01-1890-HP240	30646090
19,00	19	QTD-2F01-1900-HP240	30573016
19,50	19	QTD-2F01-1905-HP240	30646091

Pastilhas de corte QTD em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante – Tipo 01

d_1 de 19,10 a 24,70			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
19,10	19	QTD-2F01-1910-HP240	30646092
19,20	19	QTD-2F01-1920-HP240	30573017
19,25	19	QTD-2F01-1925-HP240	30573018
19,30	19	QTD-2F01-1930-HP240	30646094
19,50	19	QTD-2F01-1950-HP240	30573020
19,60	19	QTD-2F01-1960-HP240	30646095
19,70	19	QTD-2F01-1970-HP240	30573021
19,75	19	QTD-2F01-1975-HP240	30573022
19,80	19	QTD-2F01-1980-HP240	30646096
19,90	19	QTD-2F01-1990-HP240	30646097
20,00	20	QTD-2F01-2000-HP240	30573023
20,40	20	QTD-2F01-2040-HP240	30573024
20,50	20	QTD-2F01-2050-HP240	30573025
20,70	20	QTD-2F01-2070-HP240	30573026
20,75	20	QTD-2F01-2075-HP240	30573027
21,00	21	QTD-2F01-2100-HP240	30573028
21,50	21	QTD-2F01-2150-HP240	30573029
21,70	21	QTD-2F01-2170-HP240	30573030
22,00	22	QTD-2F01-2200-HP240	30573031
22,25	22	QTD-2F01-2225-HP240	30573032
22,50	22	QTD-2F01-2250-HP240	30573034
22,70	22	QTD-2F01-2270-HP240	30573035
22,75	22	QTD-2F01-2275-HP240	30573036
23,00	23	QTD-2F01-2300-HP240	30573037
23,25	23	QTD-2F01-2325-HP240	30573038
23,50	23	QTD-2F01-2350-HP240	30573039
23,75	23	QTD-2F01-2375-HP240	30573042
24,00	24	QTD-2F01-2400-HP240	30573043
24,30	24	QTD-2F01-2430-HP240	30646105
24,50	24	QTD-2F01-2450-HP240	30573044
24,70	24	QTD-2F01-2470-HP240	30573045

d_1 de 24,75 a 42,60			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
24,75	24	QTD-2F01-2475-HP240	30573046
24,80	24	QTD-2F01-2480-HP240	30660662
25,00	25	QTD-2F01-2500-HP240	30573047
25,40	25	QTD-2F01-2540-HP240	30573048
25,50	25	QTD-2F01-2550-HP240	30573049
25,70	25	QTD-2F01-2570-HP240	30573050
25,80	25	QTD-2F01-2580-HP240	30584730
26,00	26	QTD-2F01-2600-HP240	30573051
26,50	26	QTD-2F01-2650-HP240	30573052
27,00	27	QTD-2F01-2700-HP240	30573053
27,50	27	QTD-2F01-2750-HP240	30573054
27,75	27	QTD-2F01-2775-HP240	30573055
28,00	28	QTD-2F01-2800-HP240	30573056
28,50	28	QTD-2F01-2850-HP240	30573058
29,00	29	QTD-2F01-2900-HP240	30573059
29,50	29	QTD-2F01-2950-HP240	30573060
29,80	29	QTD-2F01-2980-HP240	30728319
30,00	30	QTD-2F01-3000-HP240	30573062
30,25	30	QTD-2F01-3025-HP240	30573063
30,50	30	QTD-2F01-3050-HP240	30573064
31,00	31	QTD-2F01-3100-HP240	30573066
31,50	31	QTD-2F01-3150-HP240	30573067
32,00	32	QTD-2F01-3200-HP240	30573068
33,00	33	QTD-2F01-3300-HP240	30649656
34,00	34	QTD-2F01-3400-HP240	30649657
35,00	35	QTD-2F01-3500-HP240	30649658
36,00	36	QTD-2F01-3600-HP240	30649659
37,00	37	QTD-2F01-3700-HP240	30649660
38,00	37	QTD-2F01-3800-HP240	30649661
40,00	39	QTD-2F01-4000-HP240	30657233
42,00	41	QTD-2F01-4200-HP240	30657235

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
QTD-2F01-**[diâmetro]**-HP240

Exemplo:
QTD-2F01-**0901**-HP240

Diâmetro da ferramenta d_1 = 9,01 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
9,00	50,00

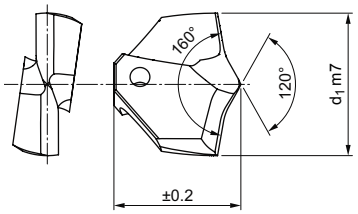
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Pastilhas de corte QTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 05 – Steel-Pyramid

Modelo:
Diâmetro da broca: 14,00 - 32,00 mm
Tolerância de perfuração: ≥ IT 10
Material de corte: HP605
Número de arestas de corte: 2
Número dos chanfros-guia: 2
Ângulo de ponta: 165°

Aplicação:
Para operações de maquinagem com exigências especiais de centralização de ferramentas. (por exemplo, componentes de parede fina, condições instáveis de usinagem).



Série preferencial em estoque

Dimensões		Especificação	N.º do pedido
d_1 m7	Tamanho do suporte D		
14,00	14	QTD-2F05-1400-HP605	31126352
15,00	15	QTD-2F05-1500-HP605	31126356
16,00	16	QTD-2F05-1600-HP605	31126361
16,50	16	QTD-2F05-1650-HP605	31126364
17,50	17	QTD-2F05-1750-HP605	31126366
18,00	18	QTD-2F05-1800-HP605	31126368
18,50	18	QTD-2F05-1850-HP605	31126369
19,27	19	QTD-2F05-1927-HP605	31208007
19,80	19	QTD-2F05-1980-HP605	31126372
20,00	20	QTD-2F05-2000-HP605	31126373
20,50	20	QTD-2F05-2050-HP605	31126374
21,00	21	QTD-2F05-2100-HP605	31126375
21,50	21	QTD-2F05-2150-HP605	31126376
22,00	22	QTD-2F05-2200-HP605	31126377
23,00	23	QTD-2F05-2300-HP605	31126379
24,00	24	QTD-2F05-2400-HP605	31126380
25,00	25	QTD-2F05-2500-HP605	31126382
26,00	26	QTD-2F05-2600-HP605	31126384
26,50	26	QTD-2F05-2650-HP605	31126385
27,00	27	QTD-2F05-2700-HP605	31126386
28,00	28	QTD-2F05-2800-HP605	31126387
29,00	29	QTD-2F05-2900-HP605	31126388
30,00	30	QTD-2F05-3000-HP605	31126389
32,00	32	QTD-2F05-3200-HP605	31126391

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
QTD-2F01-**[diâmetro]**-HP240

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
14,00	32,00

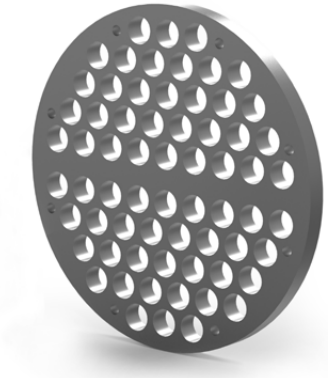
Exemplo:
QTD-2F01-**1401**-HP240
Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Teste prático

Maquinagem de chapas, trocadores de calor / chapas de caldeira, vigas de aço (T, U, ...).

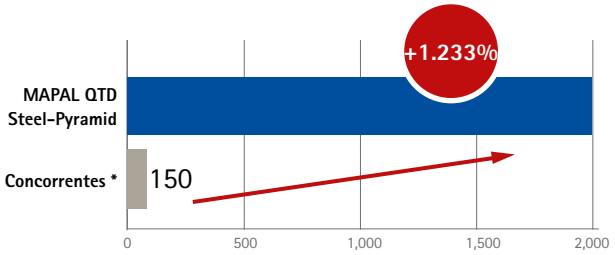
Especialmente para maquinagem com exigências especiais de centralização de ferramentas, bem como, para componentes de paredes finas e condições instáveis de usinagem.



Tipo de usinagem

Ferramenta:	ø 18 mm | 5xD
Suportes:	Mandril de superfície
Refrigeração:	Refrigeração interna MMS
IB [mm]:	90
vc [m/min]:	63
n [min^{-1}]:	1,115
f [mm]:	0,3
vf [mm/min]:	334

Número de perfurações



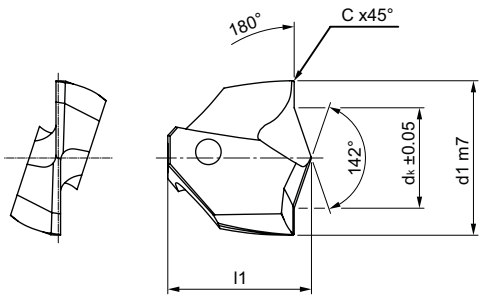
* Fusão do suporte com o componente devido ao encravamento de aparas.

Pastilhas de corte QTD

De metal duro integral,
Tipo 10 – Uni, forma EK

Modelo:

Diâmetro da broca:	10,00 - 33,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 10
Material de corte:	HP240
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	142°
Peculiaridades:	Forma EK 180° aresta de corte, chanfro protetor 0,5 mm



Aplicação:
Para parafusos de furos de passagem conforme DIN-ISO 273 e escareamentos conforme DIN 74, folha 2 molde H, J e K, modelo média.
Para parafusos de acordo com a DIN 912, 6912 e 7984, ISO 1207 (DIN 84).

Performance LINE IT10

Série preferencial em estoque

Dimensões			Para parafusos DIN cabeça de cilindro	Adequado para Ø Furo de passagem	Especificação	N.º do pedido
d_1 m7	$d_{k\ \pm0,05}$	Tamanho do suporte D				
10,00	6,50	10	M5	5,5	QTD-2F10-1000-HP240	30868435
11,00	7,60	11	M6	6,6	QTD-2F10-1100-HP240	30868436
15,00	10,00	15	M8	9	QTD-2F10-1500-HP240	30868437
18,00	11,00	18	M10	11	QTD-2F10-1800-HP240	30868438
20,00	14,50	20	M12	13,5	QTD-2F10-2000-HP240	30868439
24,00	16,50	24	M14	15	QTD-2F10-2400-HP240	30868440
26,00	18,50	26	M16	17	QTD-2F10-2600-HP240	30868441
30,00	20,50	30	M18	19	QTD-2F10-3000-HP240	30868442
33,00	23,00	33	M20	21	QTD-2F10-3300-HP240	30868443

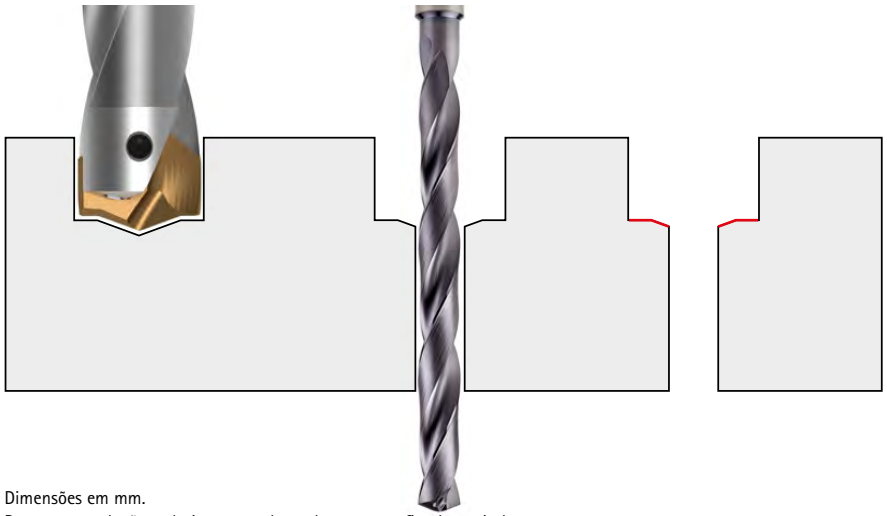
Indicação de aplicação:

Criação de um parafuso de furo de passagem com escareador para parafusos de cabeça cilíndrica de acordo com DIN (exemplo M12)

1. Passo:
Escareamento com QTD, tipo 10, forma EK (exemplo diâmetro 20 mm)

2. Passo:
Perfuração com broca de furação (exemplo diâmetro 13,5 mm)

Resultado:
Parafuso de furo de passagem com escareador e chanfro para parafuso de cabeça de cilindro M12



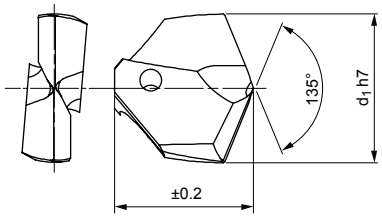
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Pastilhas de corte QTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 02 – Inox

Modelo:

Diâmetro da broca:	9,00 - 50,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 10
Material de corte:	HP600
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	135°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT10

Série preferencial em estoque

d_1 de 10,00 a 16,70			
d_1 h7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
10,00	10	QTD-2F02-1000-HP600	30615624
10,50	10,5	QTD-2F02-1050-HP600	30615625
11,00	11	QTD-2F02-1100-HP600	30615627
12,00	12	QTD-2F02-1200-HP600	30615630
12,50	12,5	QTD-2F02-1250-HP600	30615631
13,00	13	QTD-2F02-1300-HP600	30573070
13,50	13,5	QTD-2F02-1350-HP600	30573072
14,00	14	QTD-2F02-1400-HP600	30573074
14,10	14	QTD-2F02-1410-HP600	30646120
14,20	14	QTD-2F02-1420-HP600	30630410
14,30	14	QTD-2F02-1430-HP600	30646122
14,40	14	QTD-2F02-1440-HP600	30646123
14,50	14,5	QTD-2F02-1450-HP600	30573075
14,60	14,5	QTD-2F02-1460-HP600	30646124
14,70	14,5	QTD-2F02-1470-HP600	30573076
14,75	14,5	QTD-2F02-1475-HP600	30573077
14,80	14,5	QTD-2F02-1480-HP600	30646125
15,00	15	QTD-2F02-1500-HP600	30573078
15,20	15	QTD-2F02-1520-HP600	30646128
15,25	15	QTD-2F02-1525-HP600	30573079
15,40	15	QTD-2F02-1540-HP600	30646130
15,50	15	QTD-2F02-1550-HP600	30573080
15,60	15	QTD-2F02-1560-HP600	30646131
15,70	15	QTD-2F02-1570-HP600	30573081
15,80	15	QTD-2F02-1580-HP600	30646132
16,00	16	QTD-2F02-1600-HP600	30573083
16,10	16	QTD-2F02-1610-HP600	30573086
16,20	16	QTD-2F02-1620-HP600	30646134
16,30	16	QTD-2F02-1630-HP600	30646135
16,40	16	QTD-2F02-1640-HP600	30646136
16,50	16	QTD-2F02-1650-HP600	30573088
16,60	16	QTD-2F02-1660-HP600	30646137
16,70	16	QTD-2F02-1670-HP600	30573089

d_1 de 16,75 a 23,75			
d_1 h7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
16,75	16	QTD-2F02-1675-HP600	30573090
16,80	16	QTD-2F02-1680-HP600	30646138
16,90	16	QTD-2F02-1690-HP600	30646139
17,00	17	QTD-2F02-1700-HP600	30573091
17,30	17	QTD-2F02-1730-HP600	30646142
17,40	17	QTD-2F02-1740-HP600	30646143
17,50	17	QTD-2F02-1750-HP600	30573092
17,70	17	QTD-2F02-1770-HP600	30573093
17,90	17	QTD-2F02-1790-HP600	30646146
18,00	18	QTD-2F02-1800-HP600	30573094
18,50	18	QTD-2F02-1850-HP600	30573096
18,60	18	QTD-2F02-1860-HP600	30646151
18,70	18	QTD-2F02-1870-HP600	30573097
19,00	19	QTD-2F02-1900-HP600	30573098
19,40	19	QTD-2F02-1940-HP600	30573101
19,50	19	QTD-2F02-1950-HP600	30573102
19,60	19	QTD-2F02-1960-HP600	30646157
19,70	19	QTD-2F02-1970-HP600	30573103
19,75	19	QTD-2F02-1975-HP600	30573104
19,80	19	QTD-2F02-1980-HP600	30646158
19,90	19	QTD-2F02-1990-HP600	30646159
20,00	20	QTD-2F02-2000-HP600	30573105
20,40	20	QTD-2F02-2040-HP600	30573106
20,50	20	QTD-2F02-2050-HP600	30573107
21,00	21	QTD-2F02-2100-HP600	30573110
21,50	21	QTD-2F02-2150-HP600	30573111
21,70	21	QTD-2F02-2170-HP600	30573112
22,00	22	QTD-2F02-2200-HP600	30573113
22,25	22	QTD-2F02-2225-HP600	30573114
22,70	22	QTD-2F02-2270-HP600	30573117
23,00	23	QTD-2F02-2300-HP600	30573119
23,50	23	QTD-2F02-2350-HP600	30573121
23,75	23	QTD-2F02-2375-HP600	30573124

Continuação na página seguinte.

Insertos de corte QTD em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante – tipo 02

d_1 de 24,00 a 27,00			
d_1 h7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
24,00	24	QTD-2F02-2400-HP600	30573125
24,40	24	QTD-2F02-2440-HP600	30665151
24,50	24	QTD-2F02-2450-HP600	30573126
24,70	24	QTD-2F02-2470-HP600	30573127
24,75	24	QTD-2F02-2475-HP600	30573128
25,00	25	QTD-2F02-2500-HP600	30573129
25,50	25	QTD-2F02-2550-HP600	30573131
25,70	25	QTD-2F02-2570-HP600	30573132
26,00	26	QTD-2F02-2600-HP600	30573133
26,50	26	QTD-2F02-2650-HP600	30573134
27,00	27	QTD-2F02-2700-HP600	30573135

d_1 de 27,50 a 40,00			
d_1 h7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
27,50	27	QTD-2F02-2750-HP600	30573136
28,00	28	QTD-2F02-2800-HP600	30573138
29,00	29	QTD-2F02-2900-HP600	30573141
29,50	29	QTD-2F02-2950-HP600	30573142
30,00	30	QTD-2F02-3000-HP600	30573143
30,75	30	QTD-2F02-3075-HP600	30573146
33,00	33	QTD-2F02-3300-HP600	30649662
36,00	36	QTD-2F02-3600-HP600	30649665
37,00	37	QTD-2F02-3700-HP600	30649666
40,00	39	QTD-2F02-4000-HP600	30657246

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
QTD-2F02-**[diâmetro]**-HP600

Exemplo:
QTD-2F02-**1401**-HP600

Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

Dimensões de série configuráveis

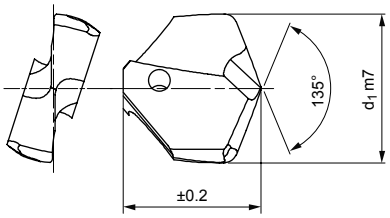
d_1 mín.	d_1 máx.
9,00	50,00

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Pastilhas de corte QTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 04 – Iron

Modelo:
Diâmetro da broca: 9,00 - 50,00 mm
Tolerância de perfuração: ≥ IT 10
Material de corte: HP240
Número de arestas de corte: 2
Número dos chanfros-guia: 2
Ângulo de ponta: 135°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT10

Série preferencial em estoque

d_1 de 12,00 a 23,00			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
12,00	12	QTD-2F04-1200-HP240	30615805
14,00	14	QTD-2F04-1400-HP240	30612900
14,50	14,5	QTD-2F04-1450-HP240	30612901
17,00	17	QTD-2F04-1700-HP240	30612915
17,50	17	QTD-2F04-1750-HP240	30612916
18,00	18	QTD-2F04-1800-HP240	30612918
19,00	19	QTD-2F04-1900-HP240	30612922
19,10	19	QTD-2F04-1910-HP240	30646366
19,50	19	QTD-2F04-1950-HP240	30612926
20,50	20	QTD-2F04-2050-HP240	30612931
21,00	21	QTD-2F04-2100-HP240	30612934
21,50	21	QTD-2F04-2150-HP240	30612935
22,00	22	QTD-2F04-2200-HP240	30612937
23,00	23	QTD-2F04-2300-HP240	30612943

d_1 de 23,50 a 33,00			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
23,50	23	QTD-2F04-2350-HP240	30612945
24,00	24	QTD-2F04-2400-HP240	30612949
24,50	24	QTD-2F04-2450-HP240	30612950
25,00	25	QTD-2F04-2500-HP240	30612953
25,70	25	QTD-2F04-2570-HP240	30612956
26,00	26	QTD-2F04-2600-HP240	30612957
26,50	26	QTD-2F04-2650-HP240	30612958
28,00	28	QTD-2F04-2800-HP240	30612962
28,50	28	QTD-2F04-2850-HP240	30612964
29,00	29	QTD-2F04-2900-HP240	30612965
29,50	29	QTD-2F04-2950-HP240	30612966
30,00	30	QTD-2F04-3000-HP240	30612967
31,00	31	QTD-2F04-3100-HP240	30612971
33,00	33	QTD-2F04-3300-HP240	30649674

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
QTD-2F02-**[diâmetro]**-HP600

Exemplo:
QTD-2F02-**1401**-HP600
Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
9,00	50,00

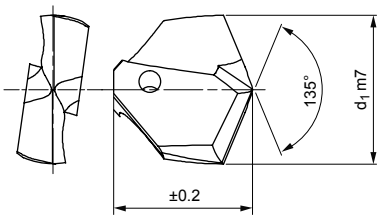
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Pastilhas de corte QTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 03 – Alu

Modelo:

Diâmetro da broca:	9,00 - 50,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 10
Material de corte:	HU310
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	135°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT10

Série preferencial em estoque

d_1 de 13,00 a 20,50			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
13,00	13	QTD-2F03-1300-HU310	30612819
13,50	13,5	QTD-2F03-1350-HU310	30612820
14,00	14	QTD-2F03-1400-HU310	30612822
14,50	14,5	QTD-2F03-1450-HU310	30612823
15,00	15	QTD-2F03-1500-HU310	30612826
15,50	15	QTD-2F03-1550-HU310	30612828
16,00	16	QTD-2F03-1600-HU310	30612830
17,00	17	QTD-2F03-1700-HU310	30612837
17,50	17	QTD-2F03-1750-HU310	30612838
18,25	18	QTD-2F03-1825-HU310	30612841
18,50	18	QTD-2F03-1850-HU310	30612842
19,00	19	QTD-2F03-1900-HU310	30612844
20,00	20	QTD-2F03-2000-HU310	30612851
20,50	20	QTD-2F03-2050-HU310	30612853

d_1 de 21,00 a 36,00			
d_1 m7	Tamanho do suporte D	Especificação	N.º do pedido
21,00	21	QTD-2F03-2100-HU310	30612856
22,00	22	QTD-2F03-2200-HU310	30612859
22,50	22	QTD-2F03-2250-HU310	30612862
23,00	23	QTD-2F03-2300-HU310	30612865
23,50	23	QTD-2F03-2350-HU310	30612867
24,00	24	QTD-2F03-2400-HU310	30612871
24,50	24	QTD-2F03-2450-HU310	30612872
25,00	25	QTD-2F03-2500-HU310	30612875
26,00	26	QTD-2F03-2600-HU310	30612879
27,00	27	QTD-2F03-2700-HU310	30612881
29,50	29	QTD-2F03-2950-HU310	30612888
30,00	30	QTD-2F03-3000-HU310	30612889
34,00	34	QTD-2F03-3400-HU310	30649669
36,00	36	QTD-2F03-3600-HU310	30649671

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
QTD-2F03-**[diâmetro]**-HU310

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
9,00	50,00

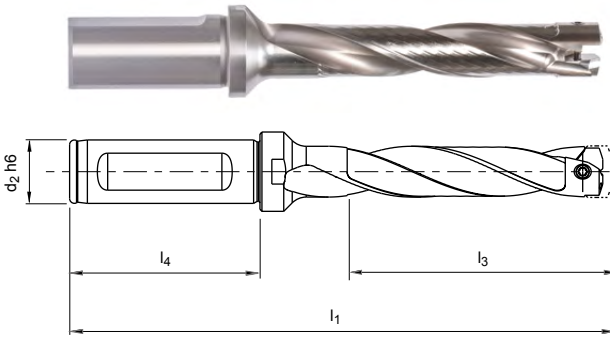
Exemplo:
QTD-2F02-**1401**-HU310
Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

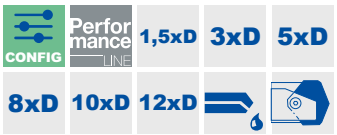
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Suporte de pastilha de corte QTS

Com suporte de prisma para inserto de corte QTD
QTS100S, com alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Para diâmetro: 9,00 - 50,99 mm
Haste: de acordo com ISO 9766
Sistemas de troca: Suporte de prisma, troca do inserto de corte na máquina é possível





Série preferencial em estoque

Dimensões						Especificação	N.º de encomenda
Tamanho do suporte D	Gama de diâmetro Pastilha de corte d_1	d_2 h6	l_1	l_3	l_4		
9,00	9,00 - 9,49	12	110	48	45	QTS100S-0900-DR05-ZYL12-MN	30605484
9,50	9,50 - 9,99	12	113	50	45	QTS100S-0950-DR05-ZYL12-MN	30605485
10,00	10,00 - 10,49	16	99	32	48	QTS100S-1000-DR03-ZYL16-MN	30605476
10,00	10,00 - 10,49	16	120	53	48	QTS100S-1000-DR05-ZYL16-MN	30605486
10,50	10,50 - 10,99	16	122	55	48	QTS100S-1050-DR05-ZYL16-MN	30605487
11,00	11,00 - 11,49	16	126	58	48	QTS100S-1100-DR05-ZYL16-MN	30605488
11,00	11,00 - 11,49	16	160	92	48	QTS100S-1100-DR08-ZYL16-MN	30605498
11,50	11,50 - 11,99	16	105	36	48	QTS100S-1150-DR03-ZYL16-MN	30605479
12,00	12,00 - 12,49	16	107	38	48	QTS100S-1200-DR03-ZYL16-MN	30605480
12,00	12,00 - 12,49	16	132	63	48	QTS100S-1200-DR05-ZYL16-MN	30605490
12,00	12,00 - 12,49	16	169	100	48	QTS100S-1200-DR08-ZYL16-MN	30605500
12,50	12,50 - 12,99	16	109	39	48	QTS100S-1250-DR03-ZYL16-MN	30605481
12,50	12,50 - 12,99	16	135	65	48	QTS100S-1250-DR05-ZYL16-MN	30605491
12,50	12,50 - 12,99	16	174	104	48	QTS100S-1250-DR08-ZYL16-MN	30605501
13,00	13,00 - 13,49	16	112	41	48	QTS100S-1300-DR03-ZYL16-MN	30572922
13,00	13,00 - 13,49	16	138	68	48	QTS100S-1300-DR05-ZYL16-MN	30572945
13,00	13,00 - 13,49	16	178	108	48	QTS100S-1300-DR08-ZYL16-MN	30572967
13,00	13,00 - 13,49	16	232	162	48	QTS100S-1300-DR12-ZYL16-MN	30598728
13,50	13,50 - 13,99	16	211	140	48	QTS100S-1350-DR10-ZYL16-MN	30826051
13,50	13,50 - 13,99	16	239	168	48	QTS100S-1350-DR12-ZYL16-MN	30598729
14,00	14,00 - 14,49	16	116	44	48	QTS100S-1400-DR03-ZYL16-MN	30572924
14,00	14,00 - 14,49	16	144	73	48	QTS100S-1400-DR05-ZYL16-MN	30572947
14,00	14,00 - 14,49	16	187	116	48	QTS100S-1400-DR08-ZYL16-MN	30572970
14,00	14,00 - 14,49	16	245	174	48	QTS100S-1400-DR12-ZYL16-MN	30598730
14,50	14,50 - 14,99	16	95	23	48	QTS100S-1450-DR01-ZYL16-MN	30572903
14,50	14,50 - 14,99	16	147	75	48	QTS100S-1450-DR05-ZYL16-MN	30572948
15,00	15,00 - 15,99	20	124	48	50	QTS100S-1500-DR03-ZYL20-MN	30572926
15,00	15,00 - 15,99	20	155	80	50	QTS100S-1500-DR05-ZYL20-MN	30572949
15,00	15,00 - 15,99	20	203	128	50	QTS100S-1500-DR08-ZYL20-MN	30572972
15,00	15,00 - 15,99	20	237	162	50	QTS100S-1500-DR10-ZYL20-MN	30826054
15,00	15,00 - 15,99	20	267	192	50	QTS100S-1500-DR12-ZYL20-MN	30598732
16,00	16,00 - 16,99	20	102	26	50	QTS100S-1600-DR01-ZYL20-MN	30572905
16,00	16,00 - 16,99	20	128	51	50	QTS100S-1600-DR03-ZYL20-MN	30572927
16,00	16,00 - 16,99	20	161	85	50	QTS100S-1600-DR05-ZYL20-MN	30572950

Continuação na página seguinte.

Suportes para inserto de corte QTS | QTS100, alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Especificação	N.º de encomenda
Tamanho do suporte D	Gama de diâmetro Pastilha de corte d_1	d_2 h6	l_1	l_3	l_4		
16,00	16,00 - 16,99	20	212	136	50	QTS100S-1600-DR08-ZYL20-MN	30572973
16,00	16,00 - 16,99	20	246	170	50	QTS100S-1600-DR10-ZYL20-MN	30826055
17,00	17,00 - 17,99	20	105	27	50	QTS100S-1700-DR01-ZYL20-MN	30572906
17,00	17,00 - 17,99	20	132	54	50	QTS100S-1700-DR03-ZYL20-MN	30572928
17,00	17,00 - 17,99	20	168	90	50	QTS100S-1700-DR05-ZYL20-MN	30572951
17,00	17,00 - 17,99	20	222	144	50	QTS100S-1700-DR08-ZYL20-MN	30572974
17,00	17,00 - 17,99	20	258	180	50	QTS100S-1700-DR10-ZYL20-MN	30826056
17,00	17,00 - 17,99	20	294	216	50	QTS100S-1700-DR12-ZYL20-MN	30598734
18,00	18,00 - 18,99	25	142	57	56	QTS100S-1800-DR03-ZYL25-MN	30572929
18,00	18,00 - 18,99	25	180	95	56	QTS100S-1800-DR05-ZYL25-MN	30572952
18,00	18,00 - 18,99	25	237	152	56	QTS100S-1800-DR08-ZYL25-MN	30572975
18,00	18,00 - 18,99	25	313	228	56	QTS100S-1800-DR12-ZYL25-MN	30598735
19,00	19,00 - 19,99	25	116	30	56	QTS100S-1900-DR01-ZYL25-MN	30572908
19,00	19,00 - 19,99	25	146	60	56	QTS100S-1900-DR03-ZYL25-MN	30572930
19,00	19,00 - 19,99	25	186	100	56	QTS100S-1900-DR05-ZYL25-MN	30572953
19,00	19,00 - 19,99	25	246	160	56	QTS100S-1900-DR08-ZYL25-MN	30572976
20,00	20,00 - 20,99	25	151	63	56	QTS100S-2000-DR03-ZYL25-MN	30572931
20,00	20,00 - 20,99	25	192	105	56	QTS100S-2000-DR05-ZYL25-MN	30572954
20,00	20,00 - 20,99	25	255	168	56	QTS100S-2000-DR08-ZYL25-MN	30572977
20,00	20,00 - 20,99	25	297	210	56	QTS100S-2000-DR10-ZYL25-MN	30826059
20,00	20,00 - 20,99	25	339	252	56	QTS100S-2000-DR12-ZYL25-MN	30598737
21,00	21,00 - 21,99	25	121	33	56	QTS100S-2100-DR01-ZYL25-MN	30572910
21,00	21,00 - 21,99	25	155	66	56	QTS100S-2100-DR03-ZYL25-MN	30572932
21,00	21,00 - 21,99	25	198	110	56	QTS100S-2100-DR05-ZYL25-MN	30572955
21,00	21,00 - 21,99	25	264	176	56	QTS100S-2100-DR08-ZYL25-MN	30572978
21,00	21,00 - 21,99	25	308	220	56	QTS100S-2100-DR10-ZYL25-MN	30826060
22,00	22,00 - 22,99	25	125	35	56	QTS100S-2200-DR01-ZYL25-MN	30572911
22,00	22,00 - 22,99	25	159	69	56	QTS100S-2200-DR03-ZYL25-MN	30572933
22,00	22,00 - 22,99	25	205	115	56	QTS100S-2200-DR05-ZYL25-MN	30572956
22,00	22,00 - 22,99	25	274	184	56	QTS100S-2200-DR08-ZYL25-MN	30572979
23,00	23,00 - 23,99	25	127	36	56	QTS100S-2300-DR01-ZYL25-MN	30572912
23,00	23,00 - 23,99	25	211	120	56	QTS100S-2300-DR05-ZYL25-MN	30572957
23,00	23,00 - 23,99	25	379	288	56	QTS100S-2300-DR12-ZYL25-MN	30598740
24,00	24,00 - 24,99	32	171	75	60	QTS100S-2400-DR03-ZYL32-MN	30572935
24,00	24,00 - 24,99	32	221	125	60	QTS100S-2400-DR05-ZYL32-MN	30572958
24,00	24,00 - 24,99	32	296	200	60	QTS100S-2400-DR08-ZYL32-MN	30572981
24,00	24,00 - 24,99	32	396	300	60	QTS100S-2400-DR12-ZYL32-MN	30598741
25,00	25,00 - 25,99	32	136	39	60	QTS100S-2500-DR01-ZYL32-MN	30572914
25,00	25,00 - 25,99	32	176	78	60	QTS100S-2500-DR03-ZYL32-MN	30572937
25,00	25,00 - 25,99	32	227	130	60	QTS100S-2500-DR05-ZYL32-MN	30572959
25,00	25,00 - 25,99	32	305	208	60	QTS100S-2500-DR08-ZYL32-MN	30572982
25,00	25,00 - 25,99	32	409	312	60	QTS100S-2500-DR12-ZYL32-MN	30598742
26,00	26,00 - 26,99	32	139	41	60	QTS100S-2600-DR01-ZYL32-MN	30572915
26,00	26,00 - 26,99	32	180	81	60	QTS100S-2600-DR03-ZYL32-MN	30572938
26,00	26,00 - 26,99	32	233	135	60	QTS100S-2600-DR05-ZYL32-MN	30572960
26,00	26,00 - 26,99	32	314	216	60	QTS100S-2600-DR08-ZYL32-MN	30572983
26,00	26,00 - 26,99	32	368	270	60	QTS100S-2600-DR10-ZYL32-MN	30826065
27,00	27,00 - 27,99	32	184	84	60	QTS100S-2700-DR03-ZYL32-MN	30572939
27,00	27,00 - 27,99	32	324	224	60	QTS100S-2700-DR08-ZYL32-MN	30572984
28,00	28,00 - 28,99	32	188	87	60	QTS100S-2800-DR03-ZYL32-MN	30572940
28,00	28,00 - 28,99	32	246	145	60	QTS100S-2800-DR05-ZYL32-MN	30572962
28,00	28,00 - 28,99	32	449	348	60	QTS100S-2800-DR12-ZYL32-MN	30598745
29,00	29,00 - 29,99	32	402	300	60	QTS100S-2900-DR10-ZYL32-MN	30826068
30,00	30,00 - 30,99	32	197	93	60	QTS100S-3000-DR03-ZYL32-MN	30572942
30,00	30,00 - 30,99	32	351	248	60	QTS100S-3000-DR08-ZYL32-MN	30572987
30,00	30,00 - 30,99	32	413	310	60	QTS100S-3000-DR10-ZYL32-MN	30826069

Suportes para inserto de corte QTS | QTS100, alimentação interna de refrigerante

Dimensões						Especificação	N.º de encomenda
Tamanho do suporte D	Gama de diâmetro Pastilha de corte d_1	d_2 h6	l_1	l_3	l_4		
30,00	30,00 - 30,99	32	475	372	60	QTS100S-3000-DR12-ZYL32-MN	30598747
31,00	31,00 - 31,99	32	264	160	60	QTS100S-3100-DR05-ZYL32-MN	30572965
32,00	32,00 - 32,99	32	271	165	60	QTS100S-3200-DR05-ZYL32-MN	30572966
32,00	32,00 - 32,99	32	436	330	60	QTS100S-3200-DR10-ZYL32-MN	30826071
32,00	32,00 - 32,99	32	502	396	60	QTS100S-3200-DR12-ZYL32-MN	30598749
33,00	33,00 - 33,99	32	209	102	60	QTS100S-3300-DR03-ZYL32-MN	30639167
34,00	34,00 - 34,99	32	283	175	60	QTS100S-3400-DR05-ZYL32-MN	30639172
35,00	35,00 - 35,99	32	218	108	60	QTS100S-3500-DR03-ZYL32-MN	30639169
36,00	36,00 - 36,99	32	222	111	60	QTS100S-3600-DR03-ZYL32-MN	30639170
37,00	37,00 - 38,99	40	318	195	70	QTS100S-3700-DR05-ZYL40-MN	30650288
39,00	39,00 - 40,99	40	249	123	70	QTS100S-3900-DR03-ZYL40-MN	30650284
41,00	41,00 - 42,99	40	257	129	70	QTS100S-4100-DR03-ZYL40-MN	30650285

Características configuráveis

12xD

Modelo longo:
DR01 | DR03 | DR05 | DR08 | DR10 | DR12

Especificação:
QTS100S-3500-**[modelo longo]**-ZYL32-MN

Exemplo:
QTS100S-3500-**DR10**-ZYL32-MN
Modelo longo 10xD

Dimensões de série configuráveis

				DR01		DR03		DR05		DR08		DR10		DR12		
Tamanho do suporte D	Gama de diâmetro de corte d_1	d_2 h6	l_4	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	Especificação
9	9,00 - 9,49	12	45	77	15	92	29	110	48	138	76	-	-	-	-	QTS100S-0900-[Längenausführung]-ZYL12-MN
9,5	9,50 - 9,99	12	45	78	15	93	30	113	50	143	80	-	-	-	-	QTS100S-0950-[Längenausführung]-ZYL12-MN
10	10,00 - 10,49	16	48	83	16	99	32	120	53	151	84	-	-	-	-	QTS100S-1000-[Längenausführung]-ZYL16-MN
10,5	10,50 - 10,99	16	48	84	17	101	33	122	55	155	88	-	-	-	-	QTS100S-1050-[Längenausführung]-ZYL16-MN
11	11,00 - 11,49	16	48	86	18	103	35	126	58	160	92	-	-	-	-	QTS100S-1100-[Längenausführung]-ZYL16-MN
11,5	11,50 - 11,99	16	48	86	18	105	36	128	60	164	96	-	-	-	-	QTS100S-1150-[Längenausführung]-ZYL16-MN
12	12,00 - 12,49	16	48	88	19	107	38	132	63	169	100	-	-	-	-	QTS100S-1200-[Längenausführung]-ZYL16-MN
12,5	12,50 - 12,99	16	48	90	20	109	39	135	65	174	104	-	-	-	-	QTS100S-1250-[Längenausführung]-ZYL16-MN
13	13,00 - 13,49	16	48	91	21	112	41	138	68	178	108	205	135	232	162	QTS100S-1300-[Längenausführung]-ZYL16-MN
13,5	13,50 - 13,99	16	48	92	21	113	42	141	70	183	112	211	140	239	168	QTS100S-1350-[Längenausführung]-ZYL16-MN
14	14,00 - 14,49	16	48	93	22	116	44	144	73	187	116	216	145	245	174	QTS100S-1400-[Längenausführung]-ZYL16-MN
14,5	14,50 - 14,99	16	48	95	23	117	45	147	75	192	120	222	150	252	180	QTS100S-1450-[Längenausführung]-ZYL16-MN
15	15,00 - 15,99	20	50	99	24	124	48	155	80	203	128	237	162	267	192	QTS100S-1500-[Längenausführung]-ZYL20-MN
16	16,00 - 16,99	20	50	102	26	128	51	161	85	212	136	246	170	280	204	QTS100S-1600-[Längenausführung]-ZYL20-MN
17	17,00 - 17,99	20	50	105	27	132	54	168	90	222	144	258	180	294	216	QTS100S-1700-[Längenausführung]-ZYL20-MN
18	18,00 - 18,99	25	56	114	29	142	57	180	95	237	152	275	190	313	228	QTS100S-1800-[Längenausführung]-ZYL25-MN
19	19,00 - 19,99	25	56	116	30	146	60	186	100	246	160	286	200	326	240	QTS100S-1900-[Längenausführung]-ZYL25-MN
20	20,00 - 20,99	25	56	119	32	151	63	192	105	255	168	297	210	339	252	QTS100S-2000-[Längenausführung]-ZYL25-MN
21	21,00 - 21,99	25	56	121	33	155	66	198	110	264	176	308	220	352	264	QTS100S-2100-[Längenausführung]-ZYL25-MN
22	22,00 - 22,99	25	56	125	35	159	69	205	115	274	184	320	230	366	276	QTS100S-2200-[Längenausführung]-ZYL25-MN
23	23,00 - 23,99	25	56	127	36	163	72	211	120	283	192	331	240	379	288	QTS100S-2300-[Längenausführung]-ZYL25-MN
24	24,00 - 24,99	32	60	134	38	171	75	221	125	296	200	346	250	396	300	QTS100S-2400-[Längenausführung]-ZYL32-MN
25	25,00 - 25,99	32	60	136	39	176	78	227	130	305	208	357	260	409	312	QTS100S-2500-[Längenausführung]-ZYL32-MN
26	26,00 - 26,99	32	60	139	41	180	81	233	135	314	216	368	270	422	324	QTS100S-2600-[Längenausführung]-ZYL32-MN
27	27,00 - 27,99	32	60	142	42	184	84	240	140	324	224	380	280	436	336	QTS100S-2700-[Längenausführung]-ZYL32-MN

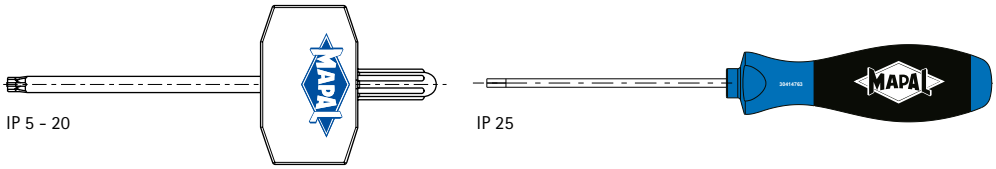
Continuação na página seguinte.

Dimensões de série configuráveis

				DR01		DR03		DR05		DR08		DR10		DR12		
Tamanho do suporte D	Gama de diâmetro de corte d_1	d_2 h6	l_4	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	l_1	l_3	Especificação
28	28,00 - 28,99	32	60	145	44	188	87	246	145	333	232	391	290	449	348	QTS100S-2800-[Längenausführung]-ZYL32-MN
29	29,00 - 29,99	32	60	147	45	192	90	252	150	342	240	402	300	462	360	QTS100S-2900-[Längenausführung]-ZYL32-MN
30	30,00 - 30,99	32	60	150	47	197	93	258	155	351	248	413	310	475	372	QTS100S-3000-[Längenausführung]-ZYL32-MN
31	31,00 - 31,99	32	60	152	48	201	96	264	160	360	256	424	320	488	384	QTS100S-3100-[Längenausführung]-ZYL32-MN
32	32,00 - 32,99	32	60	156	50	205	99	271	165	370	264	436	330	502	396	QTS100S-3200-[Längenausführung]-ZYL32-MN
33	33,00 - 33,99	32	60	158	51	209	102	277	170	379	272	447	340	515	408	QTS100S-3300-[Längenausführung]-ZYL32-MN
34	34,00 - 34,99	32	60	161	53	213	105	283	175	388	280	458	350	528	420	QTS100S-3400-[Längenausführung]-ZYL32-MN
35	35,00 - 35,99	32	60	163	54	218	108	289	180	397	288	469	360	541	432	QTS100S-3500-[Längenausführung]-ZYL32-MN
36	36,00 - 36,99	32	60	166	56	222	111	295	185	406	296	480	370	554	444	QTS100S-3600-[Längenausführung]-ZYL32-MN
37	37,00 - 38,99	40	70	182	59	240	117	318	195	435	312	515	390	591	468	QTS100S-3700-[Längenausführung]-ZYL40-MN
39	39,00 - 40,99	40	70	187	62	249	123	330	205	453	328	537	410	617	492	QTS100S-3900-[Längenausführung]-ZYL40-MN
41	41,00 - 42,99	40	70	193	65	257	129	343	215	472	344	560	430	644	516	QTS100S-4100-[Längenausführung]-ZYL40-MN
43	43,00 - 44,99	40	70	198	68	265	135	355	225	490	360	582	440	670	540	QTS100S-4300-[Längenausführung]-ZYL40-MN
45	45,00 - 46,99	40	70	203	71	274	141	367	235	508	376	604	470	696	564	QTS100S-4500-[Längenausführung]-ZYL40-MN
47	47,00 - 48,99	40	70	211	74	284	147	382	245	529	392	627	490	725	588	QTS100S-4700-[Längenausführung]-ZYL40-MN
49	49,00 - 50,99	40	70	216	77	293	153	394	255	547	408	649	510	751	612	QTS100S-4900-[Längenausführung]-ZYL40-MN

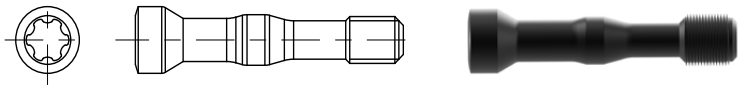
Dimensões em mm.
Modelos especiais sob consulta.

Peças sobresselentes



Chave de parafusos

Tamanho Torx TORX® PLUS	N.º do pedido
5 IP	30584281
6 IP	30584282
7 IP	30584283
8 IP	30584284
9 IP	30584285
10 IP	30584286
15 IP	30584287
20 IP	30584288
25 IP	30414767



Parafuso de fixação

Faixa de Ø	Tamanho TORX® PLUS	N.º do pedido	Especificação	Torque de aperto [Nm]
8,00 - 8,99	5 IP	30604440	M1.2X7.5-TX5-IP	0,2
9,00 - 10,99	5 IP	30546309	M1.2X8.5-TX5-IP	0,2
11,00 - 12,99	6 IP	30604180	M1.6X10.5-TX6-IP	0,4
13,00 - 13,99	7 IP	30510826	M2x12-TX7-IP	0,6
14,00 - 15,99	8 IP	30510827	M2.2x13-TX8-IP	0,9
16,00 - 18,99	8 IP	30495432	M2.5x15-TX8-IP	1,2
19,00 - 21,99	9 IP	30510829	M3x18-TX9-IP	2,2
22,00 - 24,99	10 IP	30510830	M3.5x21-TX10-IP	3,3
25,00 - 27,99	15 IP	30510831	M4x24-TX15-IP	5,0
28,00 - 30,99	15 IP	30510832	M4.5x27-TX15-IP	5,7
31,00 - 32,99	20 IP	30510833	M5x30-TX20-IP	7,5
33,00 - 36,99	20 IP	30651830	M5X32-TX20-IP	7,5
37,00 - 44,99	25 IP	30651399	M6X35-TX25-IP	15,0
45,00 - 50,99	25 IP	30651510	M6X43-TX25-IP	15,0

Dimensões em mm.

Recomendação de valor de corte para inserto de corte QTD

Avanço e velocidade de corte

Tipo 01 – Steel

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

Tipo 05 – Steel-Pyramid

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800

Tipo 10 – Uni, forma EK

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500
	P5	P5.1	Aço fundido	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	8,00	11,50	16,50	24,00	34,50	50,00
100	**90**	**90**		0,20	0,26	0,31	0,36	0,38	0,39
90	**75**	**75**		0,25	0,32	0,39	0,45	0,47	0,49
100	**85**	**85**		0,24	0,30	0,37	0,43	0,45	0,46
70	**60**	**60**		0,19	0,24	0,29	0,34	0,35	0,36
75	**65**	**65**		0,22	0,27	0,33	0,38	0,40	0,42
60	**55**	**55**		0,18	0,22	0,27	0,31	0,33	0,34
60	**45**	**50**		0,14	0,18	0,21	0,24	0,25	0,26
100	**85**	**85**		0,24	0,30	0,37	0,43	0,45	0,46
95	**70**	**70**	**70**	0,25	0,33	0,41	0,47	0,49	0,51
130	**80**	**95**	**95**	0,24	0,30	0,37	0,43	0,46	0,47
80	**60**	**60**		0,21	0,26	0,32	0,37	0,39	0,40
50	**30**	**40**		0,14	0,18	0,21	0,24	0,26	0,26
70	**65**	**65**		0,22	0,28	0,35	0,40	0,42	0,43
65	**55**	**55**		0,18	0,23	0,27	0,32	0,33	0,34

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	14,00	16,50	19,50	23,00	27,00	32,00
120	**110**	**110**		0,26	0,29	0,31	0,33	0,34	0,34
110	**90**	**90**		0,33	0,36	0,38	0,41	0,42	0,43
120	**100**	**100**		0,31	0,34	0,36	0,38	0,40	0,41
90	**80**	**80**		0,28	0,30	0,33	0,35	0,36	0,37
95	**70**	**70**	**70**	0,39	0,43	0,46	0,49	0,51	0,52
110	**70**	**85**	**85**	0,36	0,40	0,43	0,45	0,47	0,48

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	10,00	13,00	16,00	21,00	26,00	33,00
120	**110**	**110**		0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,35
110	**90**	**90**		0,27	0,31	0,35	0,39	0,42	0,43
120	**100**	**100**		0,25	0,29	0,33	0,37	0,40	0,41
90	**80**	**80**		0,23	0,26	0,30	0,33	0,36	0,37
95	**70**	**70**	**70**	0,31	0,36	0,42	0,47	0,51	0,52
110	**70**	**85**	**85**	0,29	0,34	0,39	0,43	0,47	0,48

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para inserto de corte QTD

Avanço e velocidade de corte

Tipo 02 – Inox

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

Tipo 03 – Alu

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200

Tipo 04 – Iron

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

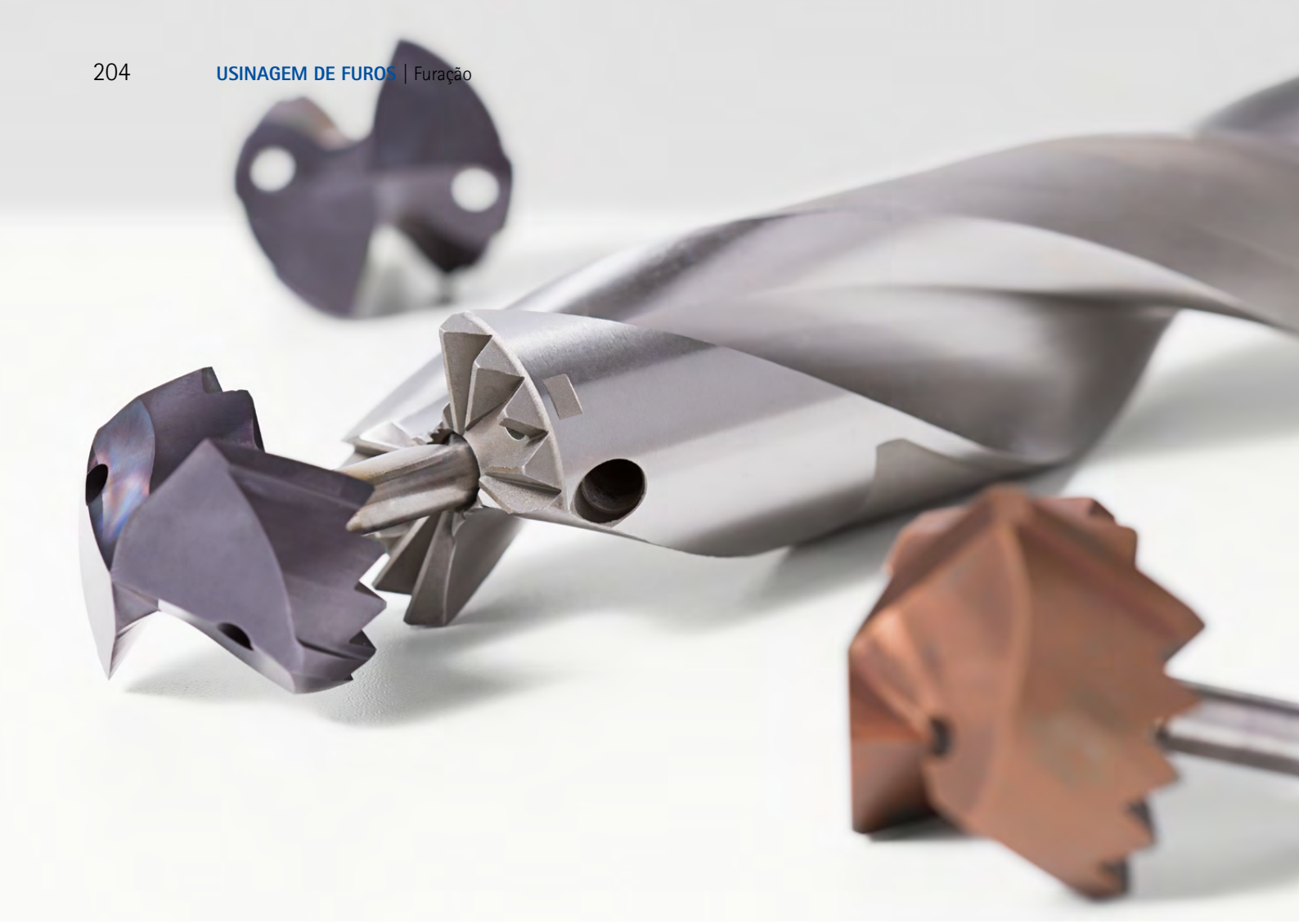
** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	9,00	12,00	16,00	21,00	27,50	36,00
100	**90**	**90**		0,19	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33
90	**75**	**75**		0,24	0,29	0,34	0,38	0,40	0,41
100	**85**	**85**		0,23	0,27	0,32	0,36	0,38	0,39
70	**60**	**60**		0,18	0,22	0,25	0,28	0,30	0,31
75	**65**	**65**		0,20	0,24	0,29	0,32	0,34	0,35
60	**55**	**55**		0,17	0,20	0,23	0,26	0,28	0,29
60	**45**	**50**		0,13	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22
60	**45**	**50**		0,13	0,16	0,19	0,21	0,23	0,23
100	**85**	**85**		0,23	0,27	0,32	0,36	0,38	0,39
60	**45**	**50**		0,13	0,16	0,19	0,21	0,23	0,23
55	**35**	**35**		0,15	0,18	0,22	0,24	0,26	0,27
50	**30**	**30**		0,13	0,16	0,19	0,21	0,22	0,23
55	**35**	**35**		0,15	0,18	0,22	0,24	0,26	0,27
50	**30**	**30**		0,13	0,16	0,19	0,21	0,22	0,23
110	**75**	**75**	**75**	0,27	0,34	0,40	0,45	0,49	0,50
145	**90**	**110**	**110**	0,26	0,31	0,37	0,42	0,45	0,46
90	**70**	**70**		0,22	0,27	0,32	0,36	0,38	0,39
55	**35**	**45**		0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,26
80	**70**	**70**		0,24	0,29	0,34	0,38	0,41	0,42
70	**65**	**65**		0,19	0,23	0,27	0,30	0,33	0,33

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	9,00	12,00	16,00	21,00	27,50	36,00
300	**200**	**250**		0,19	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33
250	**180**	**200**		0,25	0,30	0,35	0,40	0,43	0,43
220	**150**	**180**		0,25	0,30	0,35	0,40	0,43	0,43
180	**120**	**150**		0,25	0,30	0,35	0,40	0,43	0,43
140	**100**			0,19	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33
120	**90**			0,25	0,30	0,35	0,40	0,43	0,43
200	**160**	**160**	**120**	0,30	0,37	0,44	0,50	0,54	0,55

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	9,00	12,00	16,00	21,00	27,50	36,00
120	**85**	**85**	**85**	0,37	0,45	0,53	0,60	0,65	0,66
160	**100**	**120**	**120**	0,34	0,42	0,49	0,55	0,59	0,61
100	**75**	**75**		0,30	0,36	0,42	0,48	0,51	0,52
60	**40**	**50**		0,20	0,24	0,28	0,31	0,34	0,34
90	**80**	**80**		0,32	0,39	0,46	0,51	0,55	0,56
80	**70**	**70**		0,26	0,31	0,36	0,40	0,43	0,44

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.



BROCAS DE CABEÇA INTERCAMBIÁVEL TTD

Aplicação mínima de metal duro com altíssima estabilidade e precisão

A broca de cabeça intercambiável TTD atinge o nível de desempenho e qualidade das brocas de metal duro integral. Ao mesmo tempo, a aplicação reduzida de metal duro na cabeça de broca intercambiável diminui os custos de ferramenta.

No centro da broca de cabeça intercambiável TTD está a posição de separação TTS (Torque Transfer System), que garante uma junção extremamente estável. Esta é caracterizada de forma ideal por uma transferência de torque otimizada, bem como alta precisão de troca e de concentricidade.

As séries standard da broca de cabeça intercambiável TTD englobam as profundidade do furo 1xD, 3xD, 5xD, 8xD e 12xD. Cinco cabeças de broca intercambiável diferentes também cobrem tarefas de usinagem problemáticas para quase todos os materiais, na gama de diâmetro de doze a 45 mm.

As cabeças de broca apresentam ótima capacidade de centragem e as aparas são conduzidas com segurança através da geometria da face especialmente nos compartimentos de aparas do suporte TTS. Além disso, a geometria de três ou quatro chanfros favorece uma marcha suave no furo. A combinação destas propriedades possibilita tempos de vida útil prolongados e resultados de perfuração do mais alto nível.

Características das ferramentas em detalhe

1 Três ou quatro chanfros-guia
– Propriedades de guia otimizadas

2 Suporte TTS
– Suporte universal para todas as geometrias de broca

3 Interface TTS
– Dentado Hirth com proteção contra troca

VISTA GERAL

- Disponível em estoque
- Faixa de ø 12,00 a 45,00 mm
- Profundidades do furo 1 | 3 | 5 | 8 e 12xD
- Com refrigeração interna
- Manuseamento simples
- Possibilidade de mudança da cabeça dentro da máquina

CARACTERÍSTICAS DE EFICIÊNCIA

- Mesmo desempenho da broca de metal duro integral
- Elevada precisão de concentricidade
- Boa precisão de posicionamento
- Transferência de torque elevada

VANTAGENS

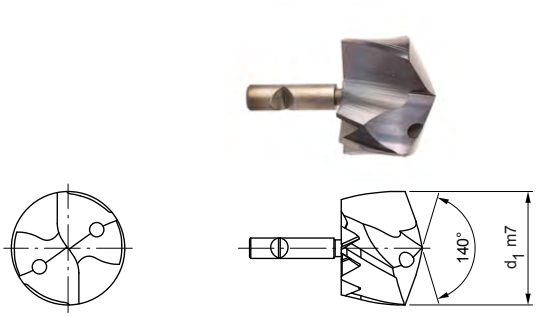
- Podem ser recondicionados, se necessário
- Mudança de cabeça com proteção contra troca
- Um suporte de cabeça intercambiável para diferentes cabeças de broca
- Permite realizar praticamente todas as geometrias de broca

Cabeça de broca intercambiável TTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 01P – Uni-Plus

Modelo:

Diâmetro da broca:	12,00 – 45,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	140°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT9

Série preferencial em estoque

d_1 de 12,00 a 21,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
12,00	TTD-4F01P-1200-HP358	31164086
13,50	TTD-4F01P-1350-HP358	31164141
14,00	TTD-4F01P-1400-HP358	31164146
14,50	TTD-4F01P-1450-HP358	31164151
15,00	TTD-4F01P-1500-HP358	31164156
15,50	TTD-4F01P-1550-HP358	31164161
15,60	TTD-4F01P-1560-HP358	31164162
15,80	TTD-4F01P-1580-HP358	31164164
16,00	TTD-4F01P-1600-HP358	31164166
16,50	TTD-4F01P-1650-HP358	31164171
17,00	TTD-4F01P-1700-HP358	31164176
17,50	TTD-4F01P-1750-HP358	31164181
17,70	TTD-4F01P-1770-HP358	31164183
17,80	TTD-4F01P-1780-HP358	31164184
18,00	TTD-4F01P-1800-HP358	31164186
18,50	TTD-4F01P-1850-HP358	31164191
18,80	TTD-4F01P-1880-HP358	31164194
19,00	TTD-4F01P-1900-HP358	31164196
19,50	TTD-4F01P-1950-HP358	31164201
19,70	TTD-4F01P-1970-HP358	31164203
20,00	TTD-4F01P-2000-HP358	31164206
20,50	TTD-4F01P-2050-HP358	31164211
21,00	TTD-4F01P-2100-HP358	31164216

d_1 de 21,50 a 40,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
21,50	TTD-4F01P-2150-HP358	31164221
22,00	TTD-4F01P-2200-HP358	31164226
22,50	TTD-4F01P-2250-HP358	31164231
23,00	TTD-4F01P-2300-HP358	31164236
24,00	TTD-4F01P-2400-HP358	31164246
24,50	TTD-4F01P-2450-HP358	31164251
25,00	TTD-4F01P-2500-HP358	31164256
25,40	TTD-4F01P-2540-HP358	31164260
25,50	TTD-4F01P-2550-HP358	31164261
26,00	TTD-4F01P-2600-HP358	31164266
26,50	TTD-4F01P-2650-HP358	31164271
27,00	TTD-4F01P-2700-HP358	31164276
28,00	TTD-4F01P-2800-HP358	31164286
28,50	TTD-4F01P-2850-HP358	31164291
30,00	TTD-4F01P-3000-HP358	31164306
30,70	TTD-4F01P-3070-HP358	31164313
31,00	TTD-4F01P-3100-HP358	31164316
32,00	TTD-4F01P-3200-HP358	31164326
33,00	TTD-4F01P-3300-HP358	31164328
37,00	TTD-4F01P-3700-HP358	31164336
38,50	TTD-4F01P-3850-HP358	31164339
39,00	TTD-4F01P-3900-HP358	31164340
40,00	TTD-4F01P-4000-HP358	31164342

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
TTD-4F01P-**[diâmetro]**-HP358

Dimensões de série configuráveis

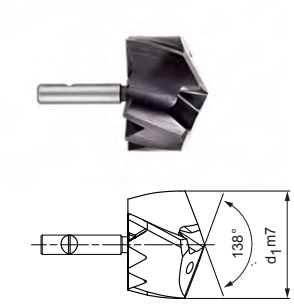
d_1 mín.	d_1 máx.
12,00	45,00

Exemplo:
TTD-4F01P-**1401**-HP358
Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

Dimensões em mm.
Modelos especiais sob consulta.

Cabeça de broca intercambiável TTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 04 – Steel



Modelo:

Diâmetro da broca:	12,00 – 45,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	138°

P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT9

Série preferencial em estoque

d_1 de 12,00 a 17,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
12,00	TTD-3F04-1200-HP358	30530406
12,10	TTD-3F04-1210-HP358	30596953
12,20	TTD-3F04-1220-HP358	30596954
12,50	TTD-3F04-1250-HP358	30530407
12,80	TTD-3F04-1280-HP358	30596958
13,00	TTD-3F04-1300-HP358	30530409
13,10	TTD-3F04-1310-HP358	30596960
13,20	TTD-3F04-1320-HP358	30596961
13,50	TTD-3F04-1350-HP358	30530410
14,00	TTD-3F04-1400-HP358	30530412
14,10	TTD-3F04-1410-HP358	30596967
14,20	TTD-3F04-1420-HP358	30596968
14,30	TTD-3F04-1430-HP358	30596969
14,40	TTD-3F04-1440-HP358	30596970
14,50	TTD-3F04-1450-HP358	30530413
14,70	TTD-3F04-1470-HP358	30530414
14,80	TTD-3F04-1480-HP358	30596972
15,00	TTD-3F04-1500-HP358	30530415
15,10	TTD-3F04-1510-HP358	30596974
15,20	TTD-3F04-1520-HP358	30596975
15,50	TTD-3F04-1550-HP358	30530416
15,70	TTD-3F04-1570-HP358	30530417
15,80	TTD-3F04-1580-HP358	30596979
16,00	TTD-3F04-1600-HP358	30530418
16,10	TTD-3F04-1610-HP358	30596981
16,20	TTD-3F04-1620-HP358	30596982
16,30	TTD-3F04-1630-HP358	30596983
16,40	TTD-3F04-1640-HP358	30596984
16,50	TTD-3F04-1650-HP358	30530419
16,60	TTD-3F04-1660-HP358	30596985
16,70	TTD-3F04-1670-HP358	30530420
16,80	TTD-3F04-1680-HP358	30596986
17,00	TTD-3F04-1700-HP358	30530421

d_1 de 17,10 a 21,40		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
17,10	TTD-3F04-1710-HP358	30596988
17,30	TTD-3F04-1730-HP358	30596990
17,50	TTD-3F04-1750-HP358	30530422
17,60	TTD-3F04-1760-HP358	30596992
17,70	TTD-3F04-1770-HP358	30530423
17,80	TTD-3F04-1780-HP358	30596993
18,00	TTD-3F04-1800-HP358	30530424
18,10	TTD-3F04-1810-HP358	30596995
18,20	TTD-3F04-1820-HP358	30596996
18,30	TTD-3F04-1830-HP358	30596997
18,40	TTD-3F04-1840-HP358	30596998
18,50	TTD-3F04-1850-HP358	30530425
18,80	TTD-3F04-1880-HP358	30597000
18,90	TTD-3F04-1890-HP358	30597001
19,00	TTD-3F04-1900-HP358	30530427
19,20	TTD-3F04-1920-HP358	30597003
19,30	TTD-3F04-1930-HP358	30597004
19,50	TTD-3F04-1950-HP358	30530428
19,70	TTD-3F04-1970-HP358	30530429
19,80	TTD-3F04-1980-HP358	30597007
19,90	TTD-3F04-1990-HP358	30597008
20,00	TTD-3F04-2000-HP358	30530431
20,10	TTD-3F04-2010-HP358	30597009
20,20	TTD-3F04-2020-HP358	30597010
20,30	TTD-3F04-2030-HP358	30597011
20,40	TTD-3F04-2040-HP358	30597012
20,50	TTD-3F04-2050-HP358	30530432
20,60	TTD-3F04-2060-HP358	30597013
20,70	TTD-3F04-2070-HP358	30530433
21,00	TTD-3F04-2100-HP358	30530434
21,10	TTD-3F04-2110-HP358	30597016
21,20	TTD-3F04-2120-HP358	30597017
21,40	TTD-3F04-2140-HP358	30597019

Continuação na página seguinte.

Cabeça de broca intercambiável TTD de metal duro integral, alimentação interna de refrigerante – tipo 04

d_1 de 21,50 a 26,10		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
21,50	TTD-3F04-2150-HP358	30530435
21,70	TTD-3F04-2170-HP358	30530436
21,80	TTD-3F04-2180-HP358	30597021
22,00	TTD-3F04-2200-HP358	30530437
22,10	TTD-3F04-2210-HP358	30597023
22,20	TTD-3F04-2220-HP358	30597024
22,30	TTD-3F04-2230-HP358	30597025
22,40	TTD-3F04-2240-HP358	30597026
22,50	TTD-3F04-2250-HP358	30530438
22,60	TTD-3F04-2260-HP358	30597027
22,70	TTD-3F04-2270-HP358	30530439
23,00	TTD-3F04-2300-HP358	30530440
23,10	TTD-3F04-2310-HP358	30597030
23,30	TTD-3F04-2330-HP358	30597032
23,50	TTD-3F04-2350-HP358	30530441
23,70	TTD-3F04-2370-HP358	30530442
24,00	TTD-3F04-2400-HP358	30530443
24,40	TTD-3F04-2440-HP358	30597040
24,50	TTD-3F04-2450-HP358	30530444
24,70	TTD-3F04-2470-HP358	30530445
24,80	TTD-3F04-2480-HP358	30597042
25,00	TTD-3F04-2500-HP358	30530446
25,20	TTD-3F04-2520-HP358	30597045
25,30	TTD-3F04-2530-HP358	30597046
25,40	TTD-3F04-2540-HP358	30597047
25,50	TTD-3F04-2550-HP358	30530447
25,90	TTD-3F04-2590-HP358	30597050
26,00	TTD-3F04-2600-HP358	30530449
26,10	TTD-3F04-2610-HP358	30597051

d_1 de 26,20 a 41,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
26,20	TTD-3F04-2620-HP358	30597052
26,50	TTD-3F04-2650-HP358	30530450
26,70	TTD-3F04-2670-HP358	30530451
27,00	TTD-3F04-2700-HP358	30530452
27,50	TTD-3F04-2750-HP358	30530453
27,70	TTD-3F04-2770-HP358	30530454
27,80	TTD-3F04-2780-HP358	30597063
28,00	TTD-3F04-2800-HP358	30530455
28,20	TTD-3F04-2820-HP358	30597066
28,30	TTD-3F04-2830-HP358	30597067
28,50	TTD-3F04-2850-HP358	30530456
29,00	TTD-3F04-2900-HP358	30530458
30,00	TTD-3F04-3000-HP358	30530461
30,30	TTD-3F04-3030-HP358	30597082
30,50	TTD-3F04-3050-HP358	30530462
31,00	TTD-3F04-3100-HP358	30530464
31,50	TTD-3F04-3150-HP358	30530465
31,70	TTD-3F04-3170-HP358	30530466
32,00	TTD-3F04-3200-HP358	30530467
33,00	TTD-3F04-3300-HP358	30530469
34,00	TTD-3F04-3400-HP358	30530471
34,50	TTD-3F04-3450-HP358	30530472
35,00	TTD-3F04-3500-HP358	30530473
36,00	TTD-3F04-3600-HP358	30530475
37,00	TTD-3F04-3700-HP358	30530477
38,00	TTD-3F04-3800-HP358	30530479
39,00	TTD-3F04-3900-HP358	30530481
40,00	TTD-3F04-4000-HP358	30530483
41,00	TTD-3F04-4100-HP358	30530485

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
TTD-3F04-**[diâmetro]**-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
12,00	45,00

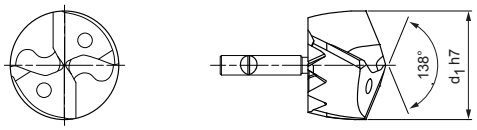
Exemplo:
TTD-3F04-**1401**-HP358

Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Cabeça de broca intercambiável TTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 02 – Inox



Modelo:

Diâmetro da broca:	12,00 – 45,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP385
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	138°

Série preferencial em estoque

d_1 de 12,00 a 16,40		
d_1 h7	Especificação	N.º do pedido
12,00	TTD-3F02-1200-HP385	30231780
12,10	TTD-3F02-1210-HP385	30248920
12,20	TTD-3F02-1220-HP385	30248921
12,40	TTD-3F02-1240-HP385	30248923
12,50	TTD-3F02-1250-HP385	30231784
12,60	TTD-3F02-1260-HP385	30248924
12,70	TTD-3F02-1270-HP385	30231787
13,00	TTD-3F02-1300-HP385	30231791
13,10	TTD-3F02-1310-HP385	30248927
13,50	TTD-3F02-1350-HP385	30231792
13,80	TTD-3F02-1380-HP385	30248932
14,00	TTD-3F02-1400-HP385	30231795
14,10	TTD-3F02-1410-HP385	30239446
14,20	TTD-3F02-1420-HP385	30248934
14,30	TTD-3F02-1430-HP385	30248935
14,40	TTD-3F02-1440-HP385	30248936
14,50	TTD-3F02-1450-HP385	30231802
14,60	TTD-3F02-1460-HP385	30248937
14,70	TTD-3F02-1470-HP385	30231804
14,80	TTD-3F02-1480-HP385	30248938
15,00	TTD-3F02-1500-HP385	30231805
15,10	TTD-3F02-1510-HP385	30248940
15,30	TTD-3F02-1530-HP385	30248942
15,50	TTD-3F02-1550-HP385	30231806
15,60	TTD-3F02-1560-HP385	30248944
15,70	TTD-3F02-1570-HP385	30219115
15,80	TTD-3F02-1580-HP385	30248945
15,90	TTD-3F02-1590-HP385	30248946
16,00	TTD-3F02-1600-HP385	30191427
16,10	TTD-3F02-1610-HP385	30248947
16,20	TTD-3F02-1620-HP385	30248948
16,30	TTD-3F02-1630-HP385	30248949
16,40	TTD-3F02-1640-HP385	30248950

d_1 de 16,50 a 21,00		
d_1 h7	Especificação	N.º do pedido
16,50	TTD-3F02-1650-HP385	30191428
16,60	TTD-3F02-1660-HP385	30248951
16,70	TTD-3F02-1670-HP385	30219122
16,80	TTD-3F02-1680-HP385	30248952
17,00	TTD-3F02-1700-HP385	30191429
17,50	TTD-3F02-1750-HP385	30191430
17,60	TTD-3F02-1760-HP385	30248958
17,70	TTD-3F02-1770-HP385	30219123
17,80	TTD-3F02-1780-HP385	30248959
18,00	TTD-3F02-1800-HP385	30191431
18,20	TTD-3F02-1820-HP385	30248962
18,30	TTD-3F02-1830-HP385	30248963
18,50	TTD-3F02-1850-HP385	30191432
18,60	TTD-3F02-1860-HP385	30248965
18,80	TTD-3F02-1880-HP385	30248966
18,90	TTD-3F02-1890-HP385	30248967
19,00	TTD-3F02-1900-HP385	30191433
19,10	TTD-3F02-1910-HP385	30248968
19,20	TTD-3F02-1920-HP385	30248969
19,30	TTD-3F02-1930-HP385	30248970
19,40	TTD-3F02-1940-HP385	30248971
19,50	TTD-3F02-1950-HP385	30191434
19,70	TTD-3F02-1970-HP385	30219125
19,80	TTD-3F02-1980-HP385	30248973
19,90	TTD-3F02-1990-HP385	30248974
20,00	TTD-3F02-2000-HP385	30191435
20,10	TTD-3F02-2010-HP385	30248975
20,20	TTD-3F02-2020-HP385	30248976
20,30	TTD-3F02-2030-HP385	30248977
20,40	TTD-3F02-2040-HP385	30248978
20,50	TTD-3F02-2050-HP385	30191436
20,70	TTD-3F02-2070-HP385	30219126
21,00	TTD-3F02-2100-HP385	30191437

Continuação na página seguinte.

Cabeça de broca intercambiável TTD de metal duro integral, alimentação interna de refrigerante – tipo 02

d_1 de 21,20 a 25,80		
d_1 h7	Especificação	N.º do pedido
21,20	TTD-3F02-2120-HP385	30248982
21,50	TTD-3F02-2150-HP385	30191438
21,70	TTD-3F02-2170-HP385	30219127
21,80	TTD-3F02-2180-HP385	30248986
22,00	TTD-3F02-2200-HP385	30191439
22,10	TTD-3F02-2210-HP385	30248988
22,40	TTD-3F02-2240-HP385	30248990
22,50	TTD-3F02-2250-HP385	30191440
22,60	TTD-3F02-2260-HP385	30248991
22,70	TTD-3F02-2270-HP385	30219128
22,80	TTD-3F02-2280-HP385	30248992
22,90	TTD-3F02-2290-HP385	30248993
23,00	TTD-3F02-2300-HP385	30191441
23,50	TTD-3F02-2350-HP385	30191442
23,70	TTD-3F02-2370-HP385	30219129
24,00	TTD-3F02-2400-HP385	30191443
24,20	TTD-3F02-2420-HP385	30249002
24,40	TTD-3F02-2440-HP385	30249004
24,50	TTD-3F02-2450-HP385	30191444
24,70	TTD-3F02-2470-HP385	30219130
24,80	TTD-3F02-2480-HP385	30249006
25,00	TTD-3F02-2500-HP385	30191445
25,20	TTD-3F02-2520-HP385	30249009
25,30	TTD-3F02-2530-HP385	30249010
25,40	TTD-3F02-2540-HP385	30249011
25,50	TTD-3F02-2550-HP385	30191446
25,70	TTD-3F02-2570-HP385	30219131
25,80	TTD-3F02-2580-HP385	30249013

d_1 de 26,00 a 38,50		
d_1 h7	Especificação	N.º do pedido
26,00	TTD-3F02-2600-HP385	30191447
26,50	TTD-3F02-2650-HP385	30191448
26,80	TTD-3F02-2680-HP385	30249020
27,00	TTD-3F02-2700-HP385	30191449
27,10	TTD-3F02-2710-HP385	30249022
27,40	TTD-3F02-2740-HP385	30249025
27,50	TTD-3F02-2750-HP385	30191450
28,00	TTD-3F02-2800-HP385	30191451
28,10	TTD-3F02-2810-HP385	30249029
28,20	TTD-3F02-2820-HP385	30249030
28,50	TTD-3F02-2850-HP385	30191452
28,60	TTD-3F02-2860-HP385	30249033
28,70	TTD-3F02-2870-HP385	30219134
29,00	TTD-3F02-2900-HP385	30191453
29,50	TTD-3F02-2950-HP385	30191454
29,70	TTD-3F02-2970-HP385	30219135
29,80	TTD-3F02-2980-HP385	30249041
29,90	TTD-3F02-2990-HP385	30249042
30,00	TTD-3F02-3000-HP385	30191455
30,10	TTD-3F02-3010-HP385	30249043
30,30	TTD-3F02-3030-HP385	30249045
31,00	TTD-3F02-3100-HP385	30191457
31,30	TTD-3F02-3130-HP385	30249052
31,50	TTD-3F02-3150-HP385	30191458
31,80	TTD-3F02-3180-HP385	30249055
32,00	TTD-3F02-3200-HP385	30191459
38,50	TTD-3F02-3850-HP385	30322384

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
TTD-3F02-**[diâmetro]**-HP358

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
12,00	45,00

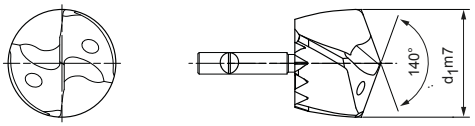
Exemplo:
TTD-3F02-**1401**-HP358

Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Cabeça de broca intercambiável TTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 05 – Iron



Modelo:

Diâmetro da broca:	12,00 – 45,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP240
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	140°

P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE IT9

Série preferencial em estoque

d_1 de 12,50 a 20,80		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
12,50	TTD-4F05-1250-HP240	30597144
12,70	TTD-4F05-1270-HP240	30597146
14,00	TTD-4F05-1400-HP240	30597159
14,50	TTD-4F05-1450-HP240	30597164
15,30	TTD-4F05-1530-HP240	30597173
15,70	TTD-4F05-1570-HP240	30597177
16,30	TTD-4F05-1630-HP240	30597183
16,50	TTD-4F05-1650-HP240	30597185
16,70	TTD-4F05-1670-HP240	30597187
16,80	TTD-4F05-1680-HP240	30597188
17,00	TTD-4F05-1700-HP240	30597190
17,10	TTD-4F05-1710-HP240	30597191
17,50	TTD-4F05-1750-HP240	30597195
18,00	TTD-4F05-1800-HP240	30597200
18,20	TTD-4F05-1820-HP240	30597202
18,50	TTD-4F05-1850-HP240	30597205
18,60	TTD-4F05-1860-HP240	30597206
18,80	TTD-4F05-1880-HP240	30597208
19,00	TTD-4F05-1900-HP240	30597210
19,70	TTD-4F05-1970-HP240	30597217
20,50	TTD-4F05-2050-HP240	30597225
20,70	TTD-4F05-2070-HP240	30597227
20,80	TTD-4F05-2080-HP240	30597228

d_1 de 21,00 a 37,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
21,00	TTD-4F05-2100-HP240	30597230
21,10	TTD-4F05-2110-HP240	30597231
21,50	TTD-4F05-2150-HP240	30597235
21,70	TTD-4F05-2170-HP240	30597237
22,00	TTD-4F05-2200-HP240	30597240
22,10	TTD-4F05-2210-HP240	30597241
22,30	TTD-4F05-2230-HP240	30597243
22,70	TTD-4F05-2270-HP240	30597247
23,00	TTD-4F05-2300-HP240	30597250
23,50	TTD-4F05-2350-HP240	30597255
24,00	TTD-4F05-2400-HP240	30597260
24,40	TTD-4F05-2440-HP240	30597264
24,80	TTD-4F05-2480-HP240	30597268
25,00	TTD-4F05-2500-HP240	30597270
25,80	TTD-4F05-2580-HP240	30597278
26,00	TTD-4F05-2600-HP240	30597280
27,00	TTD-4F05-2700-HP240	30597290
27,10	TTD-4F05-2710-HP240	30597291
28,00	TTD-4F05-2800-HP240	30597300
28,50	TTD-4F05-2850-HP240	30597305
30,00	TTD-4F05-3000-HP240	30597320
32,00	TTD-4F05-3200-HP240	30597341
37,00	TTD-4F05-3700-HP240	30597351

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
TTD-4F05-**[diâmetro]**-HP240

Dimensões de série configuráveis

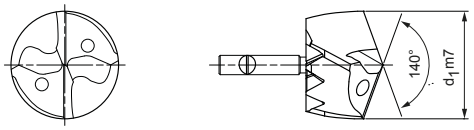
d_1 mín.	d_1 máx.
12,00	45,00

Exemplo:
TTD-4F05-**1401**-HP619
Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Cabeça de broca intercambiável TTD

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 03 – Alu



Modelo:

Diâmetro da broca:	12,00 – 45,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP685
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	140°

P		M		K		N		S		H	
1		1		1		1	■	1		1	
2		2		2		2	■	2		2	
3		3		3		3		3		3	
4						4		4			
5								5			
6											

CONFIG Performance LINE IT9

Série preferencial em estoque

d_1 de 12,10 a 21,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
12,10	TTD-4F03-1210-HP685	30249057
12,50	TTD-4F03-1250-HP685	30231808
12,80	TTD-4F03-1280-HP685	30249062
13,00	TTD-4F03-1300-HP685	30231812
13,50	TTD-4F03-1350-HP685	30231815
14,00	TTD-4F03-1400-HP685	30231817
14,50	TTD-4F03-1450-HP685	30231818
14,70	TTD-4F03-1470-HP685	30231819
14,90	TTD-4F03-1490-HP685	30249077
15,00	TTD-4F03-1500-HP685	30231820
16,00	TTD-4F03-1600-HP685	30191460
16,10	TTD-4F03-1610-HP685	30249085
16,50	TTD-4F03-1650-HP685	30191461
17,00	TTD-4F03-1700-HP685	30191462
17,50	TTD-4F03-1750-HP685	30191463
18,00	TTD-4F03-1800-HP685	30191464
18,10	TTD-4F03-1810-HP685	30234210
18,20	TTD-4F03-1820-HP685	30249099
18,30	TTD-4F03-1830-HP685	30249100
18,50	TTD-4F03-1850-HP685	30191465
18,60	TTD-4F03-1860-HP685	30249102
18,70	TTD-4F03-1870-HP685	30219141
19,00	TTD-4F03-1900-HP685	30191466
19,50	TTD-4F03-1950-HP685	30191467
19,60	TTD-4F03-1960-HP685	30249109
20,00	TTD-4F03-2000-HP685	30191468
20,30	TTD-4F03-2030-HP685	30216431
20,50	TTD-4F03-2050-HP685	30191469
21,00	TTD-4F03-2100-HP685	30191470

d_1 de 21,50 a 43,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
21,50	TTD-4F03-2150-HP685	30191471
22,00	TTD-4F03-2200-HP685	30191472
22,50	TTD-4F03-2250-HP685	30191473
22,60	TTD-4F03-2260-HP685	30249129
23,00	TTD-4F03-2300-HP685	30191474
23,50	TTD-4F03-2350-HP685	30191475
23,90	TTD-4F03-2390-HP685	30249138
24,00	TTD-4F03-2400-HP685	30191476
24,10	TTD-4F03-2410-HP685	30249139
24,40	TTD-4F03-2440-HP685	30249142
24,50	TTD-4F03-2450-HP685	30191477
25,00	TTD-4F03-2500-HP685	30191478
25,10	TTD-4F03-2510-HP685	30249146
25,20	TTD-4F03-2520-HP685	30249147
25,50	TTD-4F03-2550-HP685	30191479
26,00	TTD-4F03-2600-HP685	30191480
26,40	TTD-4F03-2640-HP685	30249156
27,00	TTD-4F03-2700-HP685	30191482
27,50	TTD-4F03-2750-HP685	30191483
28,00	TTD-4F03-2800-HP685	30191484
28,30	TTD-4F03-2830-HP685	30249169
28,40	TTD-4F03-2840-HP685	30249170
29,50	TTD-4F03-2950-HP685	30191487
31,00	TTD-4F03-3100-HP685	30191490
31,20	TTD-4F03-3120-HP685	30249189
32,00	TTD-4F03-3200-HP685	30191492
35,00	TTD-4F03-3500-HP685	30322405
43,00	TTD-4F03-4300-HP685	30322423

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
TTD-4F03-**[diâmetro]**-HP685

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
12.00	45.00

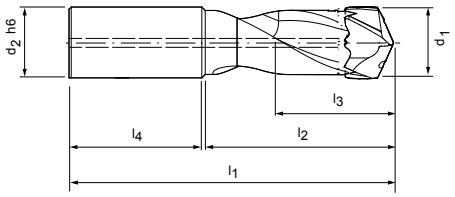
Exemplo:
TTD-4F03-**1401**-HP685
Diâmetro da ferramenta d_1 = 14.01 mm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

Com sistema de fixação frontal para brocas de cabeça intercambiável TTD
TTS100, com alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Para o diâmetro da broca: 12,00 - 45,49 mm
Sistemas de troca: Sistema de fixação frontal
Possibilidade de mudança da cabeça na máquina



Série preferencial em estoque

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00-12,49	TTS12-S	14	81	29	13	45	TTS100-12-DR1-1200-14-HB	30324304
12,50-12,99	TTS12-S	14	81	29	13	45	TTS100-12-DR1-1250-14-HB	30324305
13,00-13,49	TTS12-S	14	81	31	14	45	TTS100-12-DR1-1300-14-HB	30324306
13,50-13,99	TTS12-S	16	86	32	14	48	TTS100-12-DR1-1350-16-HB	30324307
14,00-14,49	TTS12-S	16	86	33	15	48	TTS100-12-DR1-1400-16-HB	30324308
14,50-14,99	TTS12-S	16	91	34	15	48	TTS100-12-DR1-1450-16-HB	30324309
15,00-15,49	TTS12-S	16	91	36	16	48	TTS100-12-DR1-1500-16-HB	30324310
15,50-16,49	TTS12-S	18	92	38	17	48	TTS100-12-DR1-1550-18-HB	30324311
16,50-17,49	TTS12-S	18	94	40	18	48	TTS100-12-DR1-1650-18-HB	30324312
17,50-18,49	TTS12-S	18	99	43	19	48	TTS100-12-DR1-1750-18-HB	30324313
18,50-19,49	TTS12-S	20	99	45	20	50	TTS100-12-DR1-1850-20-HB	30324314
19,50-20,49	TTS12-S	20	104	47	21	50	TTS100-12-DR1-1950-20-HB	30324316
20,50-21,49	TTS12-S	25	111	49	22	56	TTS100-12-DR1-2050-25-HB	30324317
21,50-22,49	TTS12-S	25	116	52	23	56	TTS100-12-DR1-2150-25-HB	30324318
22,50-23,49	TTS12-S	25	116	54	24	56	TTS100-12-DR1-2250-25-HB	30324319
23,50-24,49	TTS12-S	25	121	56	25	56	TTS100-12-DR1-2350-25-HB	30324320
24,50-25,49	TTS18-S	25	123	59	26	56	TTS100-18-DR1-2450-25-HB	30324321
25,50-26,49	TTS18-S	25	123	61	27	56	TTS100-18-DR1-2550-25-HB	30324322
26,50-27,49	TTS18-S	25	128	63	28	56	TTS100-18-DR1-2650-25-HB	30324323
27,50-28,49	TTS18-S	25	128	66	29	56	TTS100-18-DR1-2750-25-HB	30324325
28,50-29,49	TTS18-S	32	134	68	30	60	TTS100-18-DR1-2850-32-HB	30324327
29,50-30,49	TTS18-S	32	139	70	31	60	TTS100-18-DR1-2950-32-HB	30324328
30,50-31,49	TTS18-S	32	139	75	32	60	TTS100-18-DR1-3050-32-HB	30324329
31,50-32,49	TTS18-S	32	139	75	33	60	TTS100-18-DR1-3150-32-HB	30324330
32,50-33,49	TTS18-S	32	150	78	34	60	TTS100-18-DR1-3250-32-HB	30374587
33,50-34,49	TTS18-S	32	150	79	35	60	TTS100-18-DR1-3350-32-HB	30374590
35,50-37,49	TTS18-S	32	152	86	38	60	TTS100-18-DR1-3550-32-HB	30496703
34,50-35,49	TTS18-S	32	150	82	36	60	TTS100-18-DR1-3450-32-HB	30374593
35,50-37,49	TTS18-S	40	162	86	38	70	TTS100-18-DR1-3550-40-HB	30535302
37,50-39,49	TTS18-S	32	157	91	40	60	TTS100-18-DR1-3750-32-HB	30496704
37,50-39,49	TTS18-S	40	167	71	40	70	TTS100-18-DR1-3750-40-HB	30535303

Continuação na página seguinte.

Suporte de cabeça intercambiável TTS 100, alimentação interna de refrigerante

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
39,50-41,49	TTS18-S	32	167	95	42	60	TTS100-18-DR1-3950-32-HB	30496705
39,50-41,49	TTS18-S	40	177	95	42	70	TTS100-18-DR1-3950-40-HB	30535305
41,50-43,49	TTS18-S	40	180	100	44	70	TTS100-18-DR1-4150-40-HB	30535307
43,50-45,49	TTS18-S	40	185	105	46	70	TTS100-18-DR1-4350-40-HB	30535312

Características configuráveis

Haste:
Haste: HA | HE

Especificação:
TTS100-18-DR1-4150-40-**[haste]**

Exemplo:
TTS100-18-DR1-4150-40-**HE**
Forma da haste HE

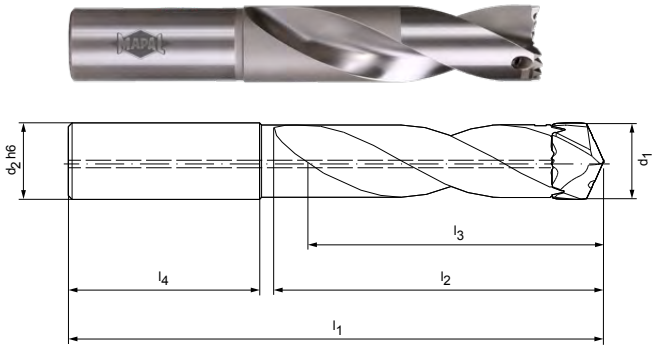
Dimensões em mm.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

Com sistema de fixação frontal para brocas de cabeça intercambiável TTD
TTS100 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Para o diâmetro da broca:	12,00 - 45,49 mm
Sistemas de troca:	Sistema de fixação frontal Possibilidade de mudança da cabeça na máquina



Série preferencial em estoque

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00-12,49	TTS12-S	14	100	53	38	45	TTS100-12-DR3-1200-14-HB	30232785
12,50-12,99	TTS12-S	14	105	55	39	45	TTS100-12-DR3-1250-14-HB	30232787
13,00-13,49	TTS12-S	14	105	57	41	45	TTS100-12-DR3-1300-14-HB	30232789
13,50-13,99	TTS12-S	16	110	59	42	48	TTS100-12-DR3-1350-16-HB	30232790
14,00-14,49	TTS12-S	16	115	61	44	48	TTS100-12-DR3-1400-16-HB	30232792
14,50-14,99	TTS12-S	16	115	63	45	48	TTS100-12-DR3-1450-16-HB	30232793
15,00-15,49	TTS12-S	16	115	65	47	48	TTS100-12-DR3-1500-16-HB	30232794
15,50-16,49	TTS12-S	18	120	70	50	48	TTS100-12-DR3-1550-18-HB	30191496
16,50-17,49	TTS12-S	18	125	74	53	48	TTS100-12-DR3-1650-18-HB	30191497
17,50-18,49	TTS12-S	18	130	78	56	48	TTS100-12-DR3-1750-18-HB	30191498
18,50-19,49	TTS12-S	20	135	82	59	50	TTS100-12-DR3-1850-20-HB	30191499
19,50-20,49	TTS12-S	20	140	87	62	50	TTS100-12-DR3-1950-20-HB	30191500
20,50-21,49	TTS12-S	25	150	91	65	56	TTS100-12-DR3-2050-25-HB	30191501
21,50-22,49	TTS12-S	25	155	95	68	56	TTS100-12-DR3-2150-25-HB	30191502
22,50-23,49	TTS12-S	25	160	99	71	56	TTS100-12-DR3-2250-25-HB	30191503
23,50-24,49	TTS12-S	25	165	103	74	56	TTS100-12-DR3-2350-25-HB	30191504
24,50-25,49	TTS18-S	25	165	108	77	56	TTS100-18-DR3-2450-25-HB	30191505
25,50-26,49	TTS18-S	25	175	112	80	56	TTS100-18-DR3-2550-25-HB	30191507
26,50-27,49	TTS18-S	25	175	116	83	56	TTS100-18-DR3-2650-25-HB	30191508
27,50-28,49	TTS18-S	25	180	120	86	56	TTS100-18-DR3-2750-25-HB	30191509
28,50-29,49	TTS18-S	32	190	124	89	60	TTS100-18-DR3-2850-32-HB	30191510
29,50-30,49	TTS18-S	32	195	129	92	60	TTS100-18-DR3-2950-32-HB	30191511
30,50-31,49	TTS18-S	32	195	133	95	60	TTS100-18-DR3-3050-32-HB	30191512
31,50-32,49	TTS18-S	32	200	137	98	60	TTS100-18-DR3-3150-32-HB	30191513
32,50-33,49	TTS18-S	32	210	144	101	60	TTS100-18-DR3-3250-32-HB	30322289
33,50-34,49	TTS18-S	32	215	148	104	60	TTS100-18-DR3-3350-32-HB	30322290
34,50-35,49	TTS18-S	32	227	161	107	60	TTS100-18-DR3-3550-32-HB	30496706
34,50-35,49	TTS18-S	32	220	153	107	60	TTS100-18-DR3-3450-32-HB	30322291
35,50-37,49	TTS18-S	40	237	161	113	70	TTS100-18-DR3-3550-40-HB	30535313
37,50-39,49	TTS18-S	32	237	170	119	60	TTS100-18-DR3-3750-32-HB	30496707
37,50-39,49	TTS18-S	40	247	170	119	70	TTS100-18-DR3-3750-40-HB	30535316
39,50-41,49	TTS18-S	32	247	178	125	60	TTS100-18-DR3-3950-32-HB	30496708

Continuação na página seguinte.

Suporte de cabeça intercambiável TTS 100 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
39,50-41,49	TTS18-S	40	257	178	125	70	TTS100-18-DR3-3950-40-HB	30535318
41,50-43,49	TTS18-S	40	265	187	131	70	TTS100-18-DR3-4150-40-HB	30535320
43,50-45,49	TTS18-S	40	275	196	137	70	TTS100-18-DR3-4350-40-HB	30535321

Características configuráveis

Haste:
Haste: HA | HE

Especificação:
TTS100-18-DR5-4150-40-**[haste]**

Exemplo:
TTS100-18-DR5-4150-40-**HE**

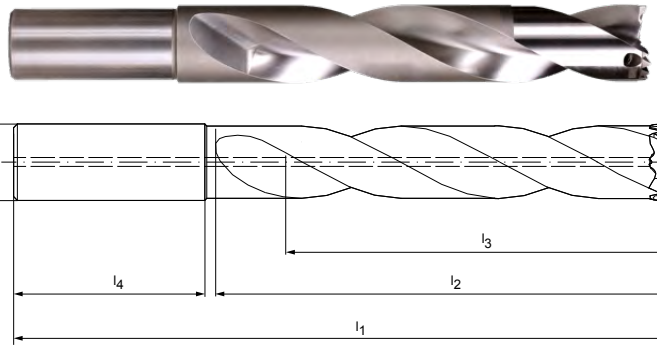
Forma da haste HE

Dimensões em mm.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

Com sistema de fixação frontal para brocas de cabeça intercambiável TTD TTS100 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Para o diâmetro da broca: 12,00 - 45,49 mm
Sistemas de troca: Sistema de fixação frontal
Possibilidade de mudança da cabeça na máquina



Série preferencial em estoque

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
12,00-12,49	TTS12-S	14	125	78	63	45	TTS100-12-DR5-1200-14-HB	30232796
12,50-12,99	TTS12-S	14	130	81	65	45	TTS100-12-DR5-1250-14-HB	30232798
13,00-13,49	TTS12-S	14	130	84	68	45	TTS100-12-DR5-1300-14-HB	30232799
13,50-13,99	TTS12-S	16	140	88	70	48	TTS100-12-DR5-1350-16-HB	30232800
14,00-14,49	TTS12-S	16	140	90	73	48	TTS100-12-DR5-1400-16-HB	30232801
14,50-14,99	TTS12-S	16	145	94	75	48	TTS100-12-DR5-1450-16-HB	30232802
15,00-15,49	TTS12-S	16	145	96	78	48	TTS100-12-DR5-1500-16-HB	30232803
15,50-16,49	TTS12-S	18	155	103	83	48	TTS100-12-DR5-1550-18-HB	30191514
16,50-17,49	TTS12-S	18	160	109	88	48	TTS100-12-DR5-1650-18-HB	30191515
17,50-18,49	TTS12-S	18	165	115	93	48	TTS100-12-DR5-1750-18-HB	30191516
18,50-19,49	TTS12-S	20	175	121	98	50	TTS100-12-DR5-1850-20-HB	30191517
19,50-20,49	TTS12-S	20	180	128	103	50	TTS100-12-DR5-1950-20-HB	30191518
20,50-21,49	TTS12-S	25	195	134	108	56	TTS100-12-DR5-2050-25-HB	30191519
21,50-22,49	TTS12-S	25	200	140	113	56	TTS100-12-DR5-2150-25-HB	30191520
22,50-23,49	TTS12-S	25	205	146	118	56	TTS100-12-DR5-2250-25-HB	30191521
23,50-24,49	TTS12-S	25	210	152	123	56	TTS100-12-DR5-2350-25-HB	30191522
24,50-25,49	TTS18-S	25	220	159	128	56	TTS100-18-DR5-2450-25-HB	30191523
25,50-26,49	TTS18-S	25	225	165	133	56	TTS100-18-DR5-2550-25-HB	30191525
26,50-27,49	TTS18-S	25	230	171	138	56	TTS100-18-DR5-2650-25-HB	30191526
27,50-28,49	TTS18-S	25	240	177	143	56	TTS100-18-DR5-2750-25-HB	30191527
28,50-29,49	TTS18-S	32	250	183	148	60	TTS100-18-DR5-2850-32-HB	30191528
29,50-30,49	TTS18-S	32	255	190	153	60	TTS100-18-DR5-2950-32-HB	30191529
30,50-31,49	TTS18-S	32	260	196	158	60	TTS100-18-DR5-3050-32-HB	30191530
31,50-32,49	TTS18-S	32	265	202	163	60	TTS100-18-DR5-3150-32-HB	30191531
32,50-33,49	TTS18-S	32	275	210	168	60	TTS100-18-DR5-3250-32-HB	30322313
33,50-34,49	TTS18-S	32	285	217	173	60	TTS100-18-DR5-3350-32-HB	30322314
34,50-35,49	TTS18-S	32	290	224	178	60	TTS100-18-DR5-3450-32-HB	30322315
35,50-37,49	TTS18-S	32	302	236	188	60	TTS100-18-DR5-3550-32-HB	30496709
*35,50-37,49	TTS18-S	40	312	236	188	70	TTS100-18-DR5-3550-40-HB	30535324
37,50-39,49	TTS18-S	32	317	249	198	60	TTS100-18-DR5-3750-32-HB	30496710
*37,50-39,49	TTS18-S	40	327	249	198	70	TTS100-18-DR5-3750-40-HB	30534860

Continuação na página seguinte.

Suporte de cabeça intercambiável TTS 100 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
39,50-41,49	TTS18-S	32	327	261	208	60	TTS100-18-DR5-3950-32-HB	30496711
*39,50-41,49	TTS18-S	40	337	261	208	70	TTS100-18-DR5-3950-40-HB	30535326
*41,50-43,49	TTS18-S	40	350	274	218	70	TTS100-18-DR5-4150-40-HB	30535327
*43,50-45,49	TTS18-S	40	365	287	228	70	TTS100-18-DR5-4350-40-HB	30535328

Características configuráveis

Haste:
Haste: HA | HE

Especificação:
TTS100-18-DR5-4150-40-**[haste]**

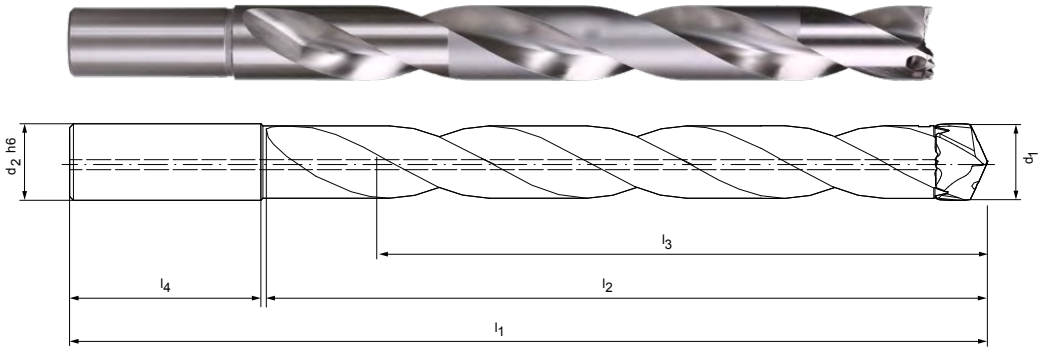
Exemplo:
TTS100-18-DR5-4150-40-**HE**
Forma da haste HE

Dimensões em mm.
* similar à HE (DIN 6535)
Modelos especiais sob consulta.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

Com sistema de fixação frontal para brocas de cabeça intercambiável TTD TTS100 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Para o diâmetro da broca: 12,00 - 45,49 mm
Sistemas de troca: Sistema de fixação frontal
Possibilidade de mudança da cabeça na máquina



Série preferencial em estoque

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º de encomenda
12,00-12,49	TTS12-S	14	165	116	100	45	TTS100-12-DR8-1200-14-HB	30232805
12,50-12,99	TTS12-S	14	170	121	104	45	TTS100-12-DR8-1250-14-HB	30232806
13,00-13,49	TTS12-S	14	175	126	108	45	TTS100-12-DR8-1300-14-HB	30232807
13,50-13,99	TTS12-S	16	180	129	112	48	TTS100-12-DR8-1350-16-HB	30232808
14,00-14,49	TTS12-S	16	185	134	116	48	TTS100-12-DR8-1400-16-HB	30232809
14,50-14,99	TTS12-S	16	190	139	120	48	TTS100-12-DR8-1450-16-HB	30232810
15,00-15,49	TTS12-S	16	195	144	124	48	TTS100-12-DR8-1500-16-HB	30232811
15,50-16,49	TTS12-S	18	205	152	132	48	TTS100-12-DR8-1550-18-HB	30191532
16,50-17,49	TTS12-S	18	215	161	140	48	TTS100-12-DR8-1650-18-HB	30191533
17,50-18,49	TTS12-S	18	220	171	148	48	TTS100-12-DR8-1750-18-HB	30191534
18,50-19,49	TTS12-S	20	235	180	156	50	TTS100-12-DR8-1850-20-HB	30191535
19,50-20,49	TTS12-S	20	240	189	164	50	TTS100-12-DR8-1950-20-HB	30191536
20,50-21,49	TTS12-S	25	260	198	172	56	TTS100-12-DR8-2050-25-HB	30191537
21,50-22,49	TTS12-S	25	270	207	180	56	TTS100-12-DR8-2150-25-HB	30191538
22,50-23,49	TTS12-S	25	275	217	188	56	TTS100-12-DR8-2250-25-HB	30191539
23,50-24,49	TTS12-S	25	285	226	196	56	TTS100-12-DR8-2350-25-HB	30191540
24,50-25,49	TTS18-S	25	295	235	204	56	TTS100-18-DR8-2450-25-HB	30191541
25,50-26,49	TTS18-S	25	305	244	212	56	TTS100-18-DR8-2550-25-HB	30191543
26,50-27,49	TTS18-S	25	315	253	220	56	TTS100-18-DR8-2650-25-HB	30191544
27,50-28,49	TTS18-S	25	325	263	228	56	TTS100-18-DR8-2750-25-HB	30191545
28,50-29,49	TTS18-S	32	340	272	236	60	TTS100-18-DR8-2850-32-HB	30191546
29,50-30,49	TTS18-S	32	345	281	244	60	TTS100-18-DR8-2950-32-HB	30191547
30,50-31,49	TTS18-S	32	355	290	252	60	TTS100-18-DR8-3050-32-HB	30191548
31,50-32,49	TTS18-S	32	360	299	260	60	TTS100-18-DR8-3150-32-HB	30191549
32,50 - 33,49	TTS18-S	32	375	275	268	60	TTS100-18-DR8-3250-32-HB	30809129
33,50 - 34,49	TTS18-S	32	385	317	276	60	TTS100-18-DR8-3350-32-HB	30809654
34,50 - 35,49	TTS18-S	32	395	329	284	60	TTS100-18-DR8-3450-32-HB	30809664
35,50 - 37,49	TTS18-S	32	402	336	300	60	TTS100-18-DR8-3550-32-HB	30812380
35,50 - 37,49	TTS18-S	40	412	336	300	70	TTS100-18-DR8-3550-40-HB	30809673

Continuação na página seguinte.

Suporte de cabeça intercambiável TTS 100 (8xD), com alimentação interna de refrigerante

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
37,50 - 39,49	TTS18-S	32	421	353	316	60	TTS100-18-DR8-3750-32-HB	30812379
37,50 - 39,49	TTS18-S	40	431	353	316	70	TTS100-18-DR8-3750-40-HB	30809961
39,50 - 41,49	TTS18-S	32	440	374	332	70	TTS100-18-DR8-3950-32-HB	30812376
39,50 - 41,49	TTS18-S	40	450	374	332	70	TTS100-18-DR8-3950-40-HB	30809964
41,50 - 43,49	TTS18-S	40	470	394	348	70	TTS100-18-DR8-4150-40-HB	30809976
43,50 - 45,49	TTS18-S	40	500	422	364	70	TTS100-18-DR8-4350-40-HB	30809158

Características configuráveis

Haste:
Haste: HA | HE

Especificação:
TTS100-18-DR8-4150-40-**[haste]**

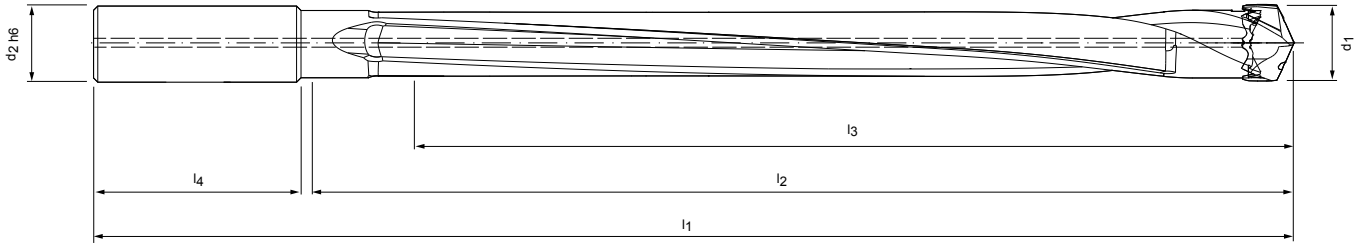
Exemplo:
TTS100-18-DR8-4150-40-**HE**
Forma da haste HE

Dimensões em mm.
Modelos especiais sob consulta.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

Com sistema de fixação frontal para brocas de cabeça intercambiável TTD TTS100 (12xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Para o diâmetro da broca: 12,00 - 32,49 mm
Sistemas de troca: Sistema de fixação frontal
Possibilidade de mudança da cabeça na máquina



CONFIG | Performance LINE | 12xD | HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque

Dimensões							Forma da haste HB	
d_1	Posição de separação	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00-12,49	TTS12-S	14	210	162	150	45	TTS100-12-DR12-1200-14-HB	30327798
12,50-12,99	TTS12-S	14	216	168	156	45	TTS100-12-DR12-1250-14-HB	30327802
13,00-13,49	TTS12-S	14	223	175	162	45	TTS100-12-DR12-1300-14-HB	30327805
13,50-13,99	TTS12-S	16	235	182	168	48	TTS100-12-DR12-1350-16-HB	30327808
14,00-14,49	TTS12-S	16	242	189	174	48	TTS100-12-DR12-1400-16-HB	30327811
14,50-14,99	TTS12-S	16	248	195	180	48	TTS100-12-DR12-1450-16-HB	30327814
15,00-15,49	TTS12-S	16	255	202	186	48	TTS100-12-DR12-1500-16-HB	30327817
15,50-16,49	TTS12-S	18	262	209	198	48	TTS100-12-DR12-1550-18-HB	30327820
16,50-17,49	TTS12-S	18	275	222	210	48	TTS100-12-DR12-1650-18-HB	30327824
17,50-18,49	TTS12-S	18	289	236	222	48	TTS100-12-DR12-1750-18-HB	30327828
18,50-19,49	TTS12-S	20	304	249	234	50	TTS100-12-DR12-1850-20-HB	30327833
19,50-20,49	TTS12-S	20	318	263	246	50	TTS100-12-DR12-1950-20-HB	30255588
20,50-21,49	TTS12-S	25	337	276	258	56	TTS100-12-DR12-2050-25-HB	30327844
21,50-22,49	TTS12-S	25	351	290	270	56	TTS100-12-DR12-2150-25-HB	30327847
22,50-23,49	TTS12-S	25	364	303	282	56	TTS100-12-DR12-2250-25-HB	30327851
23,50-24,49	TTS12-S	25	378	317	294	56	TTS100-12-DR12-2350-25-HB	30327854
24,50-25,49	TTS18-S	25	391	330	306	56	TTS100-18-DR12-2450-25-HB	30327859
25,50-26,49	TTS18-S	25	405	344	318	56	TTS100-18-DR12-2550-25-HB	30327863
26,50-27,49	TTS18-S	25	418	357	330	56	TTS100-18-DR12-2650-25-HB	30327866
27,50-28,49	TTS18-S	25	432	371	342	56	TTS100-18-DR12-2750-25-HB	30327870
28,50-29,49	TTS18-S	32	449	384	354	60	TTS100-18-DR12-2850-32-HB	30327873
29,50-30,49	TTS18-S	32	463	398	366	60	TTS100-18-DR12-2950-32-HB	30327876
30,50-31,49	TTS18-S	32	476	411	378	60	TTS100-18-DR12-3050-32-HB	30327879
31,50-32,49	TTS18-S	32	490	425	390	60	TTS100-18-DR12-3150-32-HB	30327883

Características configuráveis

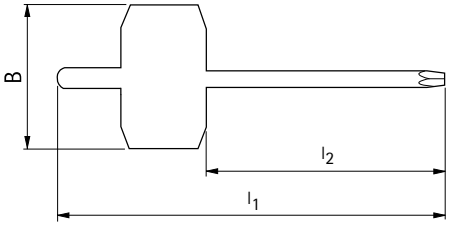
Haste:
Haste: HA | HE

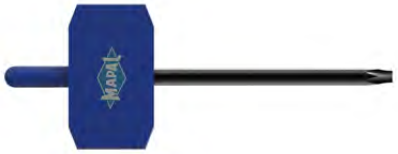
Especificação:
TTS100-18-DR12-2850-32-**[haste]**

Exemplo:
TTS100-18-DR12-2850-32-**HE**
Forma da haste HE

Dimensões em mm.
Observe obrigatoriamente as instruções de manuseio para a broca de cabeça intercambiável TTD (12xD) na página 748. Modelos especiais sob consulta.

Peças sobresselentes



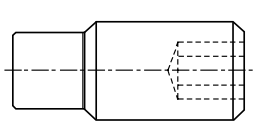


Chave de parafusos sextavada

Tipo de suporte	sw	l_1	l_2	B	N.º do pedido
TS100-12-DRx-1200-14-HB	1,3	95	60	38	10004355
TS100-12-DRx-1250-14-HB	1,3	95	60	38	10004355
TS100-12-DRx-1300-14-HB	1,3	95	60	38	10004355
TS100-12-DRx-1350-16-HB	1,5	95	60	38	10098108
TS100-12-DRx-1400-16-HB	1,5	95	60	38	10098108
TS100-12-DRx-1450-16-HB	1,5	95	60	38	10098108
TS100-12-DRx-1500-16-HB	1,5	95	60	38	10098108
TS100-12-DRx-1550-18-HB	1,5	95	60	38	10098108
TS100-12-DRx-1650-18-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-12-DRx-1750-18-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-12-DRx-1850-20-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-12-DRx-1950-20-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-12-DRx-2050-25-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-12-DRx-2150-25-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-12-DRx-2250-25-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-12-DRx-2350-25-HB	2	95	60	38	10098109
TS100-18-DRx-2450-25-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-2550-25-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-2650-25-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-2750-25-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-2850-32-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-2950-32-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-3050-32-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-3150-32-HB	2,5	95	60	38	10098110
TS100-18-DRx-3250-32-HB	3	100	60	38	10006234
TS100-18-DRx-3350-32-HB	3	100	60	38	10006234
TS100-18-DRx-3450-32-HB	3	100	60	38	10006234
TS100-18-DRx-3550-40-HB	3	100	60	38	10006234
TS100-18-DRx-3750-40-HB	3	100	60	38	10006234
TS100-18-DRx-3950-40-HB	3	100	60	38	10006234
TS100-18-DRx-4150-40-HB	4	100	60	38	10006235
TS100-18-DRx-4350-40-HB	4	100	60	38	10006235

Dimensões em mm.

Parafuso para grub com revestimento especial



Tipo de suporte	Parafuso Grub	Torque de aperto [Nm]	Nº do pedido
TS100-12-DRx-1200-14-HB	M2,5x5	1,0	30259117
TS100-12-DRx-1250-14-HB	M2,5x6	1,0	30259118
TS100-12-DRx-1300-14-HB	M2,5x6	1,0	30259118
TS100-12-DRx-1350-16-HB	M3x6	1,3	30259119
TS100-12-DRx-1400-16-HB	M3x6	1,3	30259119
TS100-12-DRx-1450-16-HB	M3x7	1,3	30193231
TS100-12-DRx-1500-16-HB	M3x7	1,3	30193231
TS100-12-DRx-1550-18-HB	M3x7	1,3	30193231
TS100-12-DRx-1650-18-HB	M4x0,5x7,5	3,5	30193232
TS100-12-DRx-1750-18-HB	M4x0,5x7,5	3,5	30193232
TS100-12-DRx-1850-20-HB	M4x0,5x7,5	3,5	30193232
TS100-12-DRx-1950-20-HB	M4x0,5x7,5	3,5	30193232
TS100-12-DRx-2050-25-HB	M4x0,5x10	3,5	30193233
TS100-12-DRx-2150-25-HB	M4x0,5x10	3,5	30193233
TS100-12-DRx-2250-25-HB	M4x0,5x10	3,5	30193233
TS100-12-DRx-2350-25-HB	M4x0,5x10	3,5	30193233
TS100-18-DRx-2450-25-HB	M5x0,5x11	4,0	30193234
TS100-18-DRx-2550-25-HB	M5x0,5x11	4,0	30193234
TS100-18-DRx-2650-25-HB	M5x0,5x11	4,0	30193234
TS100-18-DRx-2750-25-HB	M5x0,5x11	4,0	30193234
TS100-18-DRx-2850-32-HB	M5x0,5x14	4,0	30193235
TS100-18-DRx-2950-32-HB	M5x0,5x14	4,0	30193235
TS100-18-DRx-3050-32-HB	M5x0,5x14	4,0	30193235
TS100-18-DRx-3150-32-HB	M5x0,5x14	4,0	30193235
TS100-18-DRx-3250-32-HB	M6x0,5x16	6,0	30320812
TS100-18-DRx-3350-32-HB	M6x0,5x16	6,0	30320812
TS100-18-DRx-3450-32-HB	M6x0,5x16	6,0	30320812
TS100-18-DRx-3550-40-HB	M6x0,5x18	6,0	30320811
TS100-18-DRx-3750-40-HB	M6x0,5x18	6,0	30320811
TS100-18-DRx-3950-40-HB	M6x0,5x20	6,0	30320810
TS100-18-DRx-4150-40-HB	M8x1x20	10,0	30320806
TS100-18-DRx-4350-40-HB	M8x1x20	10,0	30320806

Dimensões em mm.

Recomendação de valor de corte para brocas de cabeça intercambiável TTD

Avanço e velocidade de corte

Tipo 01 – Uni-Plus

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200	
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400	
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000	
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500	
	P5	P5.1	Aço fundido		
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	

Tipo 04 – Steel

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200	
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400	
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000	
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		
	P5	P5.1	Aço fundido		
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	

Tipo 03 – Alu

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200	

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	12,00	15,50	19,50	25,00	32,00	40,00
110	**100**	**100**		0,23	0,26	0,29	0,32	0,33	0,33
100	**85**	**85**		0,29	0,33	0,37	0,40	0,41	0,41
110	**95**	**95**		0,27	0,31	0,35	0,37	0,39	0,39
75	**65**	**65**		0,22	0,25	0,27	0,30	0,31	0,31
85	**70**	**70**		0,24	0,28	0,31	0,34	0,35	0,35
65	**60**	**60**		0,20	0,23	0,25	0,27	0,28	0,29
65	**50**	**55**		0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,22
110	**95**	**95**		0,27	0,31	0,35	0,37	0,39	0,39
110	**75**	**75**	**75**	0,34	0,39	0,44	0,48	0,49	0,49
145	**90**	**110**	**110**	0,31	0,36	0,40	0,44	0,45	0,46
90	**70**	**70**		0,27	0,31	0,35	0,38	0,39	0,39
55	**35**	**45**		0,18	0,21	0,23	0,25	0,26	0,26
80	**70**	**70**		0,29	0,34	0,37	0,40	0,42	0,42
70	**65**	**65**		0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,33

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	12,00	15,50	19,50	25,00	32,00	40,00
110	**100**	**100**		0,26	0,30	0,34	0,36	0,38	0,38
100	**85**	**85**		0,33	0,38	0,42	0,46	0,47	0,47
110	**95**	**95**		0,31	0,36	0,40	0,43	0,45	0,45
75	**65**	**65**		0,25	0,28	0,31	0,34	0,35	0,35
85	**70**	**70**		0,28	0,32	0,36	0,39	0,40	0,41
65	**60**	**60**		0,23	0,26	0,29	0,32	0,33	0,33
65	**50**	**55**		0,18	0,20	0,23	0,24	0,25	0,25
65	**50**	**55**		0,18	0,21	0,24	0,25	0,26	0,27
110	**95**	**95**		0,31	0,36	0,40	0,43	0,45	0,45
65	**50**	**55**		0,18	0,21	0,24	0,25	0,26	0,27
110	**75**	**75**	**75**	0,37	0,44	0,49	0,53	0,55	0,55
145	**90**	**110**	**110**	0,35	0,40	0,45	0,49	0,50	0,51
90	**70**	**70**		0,30	0,35	0,39	0,42	0,43	0,43
55	**35**	**45**		0,20	0,23	0,25	0,27	0,28	0,29
80	**70**	**70**		0,32	0,37	0,41	0,45	0,47	0,47
70	**65**	**65**		0,26	0,30	0,33	0,35	0,37	0,37

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	12,00	15,50	19,50	25,00	32,00	40,00
300	**200**	**250**		0,23	0,26	0,29	0,32	0,33	0,33
250	**180**	**200**		0,30	0,35	0,39	0,42	0,43	0,43
220	**150**	**180**		0,30	0,35	0,39	0,42	0,43	0,43
180	**120**	**150**		0,30	0,35	0,39	0,42	0,43	0,43
140	**100**			0,23	0,26	0,29	0,32	0,33	0,33
120	**90**			0,30	0,35	0,39	0,42	0,43	0,43
200	**160**	**160**	**120**	0,37	0,44	0,49	0,53	0,55	0,55

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para brocas de cabeça intercambiável TTD

Avanço e velocidade de corte

Tipo 02 – Inox

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1.200
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	>1,200
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe	
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio	

Tipo 05 – Iron

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	12,00	15,50	19,50	25,00	32,00	40,00
100	**90**	**90**		0,21	0,24	0,26	0,28	0,30	0,30
90	**75**	**75**		0,26	0,30	0,33	0,36	0,37	0,37
100	**85**	**85**		0,24	0,28	0,31	0,34	0,35	0,35
70	**60**	**60**		0,19	0,22	0,25	0,27	0,28	0,28
75	**65**	**65**		0,22	0,25	0,28	0,30	0,32	0,32
60	**55**	**55**		0,18	0,21	0,23	0,25	0,26	0,26
60	**45**	**50**		0,14	0,16	0,18	0,19	0,20	0,20
60	**45**	**50**		0,14	0,17	0,18	0,20	0,21	0,21
100	**85**	**85**		0,24	0,28	0,31	0,34	0,35	0,35
60	**45**	**50**		0,14	0,17	0,18	0,20	0,21	0,21
55	**35**	**35**		0,18	0,21	0,24	0,25	0,26	0,27
50	**30**	**30**		0,16	0,18	0,20	0,22	0,23	0,23
55	**35**	**35**		0,18	0,21	0,24	0,25	0,26	0,27
50	**30**	**30**		0,16	0,18	0,20	0,22	0,23	0,23
95	**70**	**70**	**70**	0,34	0,39	0,44	0,48	0,49	0,49
130	**80**	**95**	**95**	0,31	0,36	0,40	0,44	0,45	0,46
80	**60**	**60**		0,27	0,31	0,35	0,38	0,39	0,39
50	**30**	**40**		0,18	0,21	0,23	0,25	0,26	0,26
70	**65**	**65**		0,29	0,34	0,37	0,40	0,42	0,42
65	**55**	**55**		0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,33
140	**100**			0,23	0,26	0,29	0,32	0,33	0,33
120	**90**			0,30	0,35	0,39	0,42	0,43	0,43
200	**160**	**160**	**120**	0,37	0,44	0,49	0,53	0,55	0,55
40	**25**			0,16	0,18	0,21	0,22	0,23	0,23
30	**20**			0,14	0,16	0,18	0,19	0,20	0,20
25	**15**			0,11	0,13	0,15	0,16	0,16	0,17
20	**15**			0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13
15	**10**			0,11	0,13	0,15	0,16	0,16	0,17
15	**10**			0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13
15	**10**			0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	12,00	15,50	19,50	25,00	32,00	40,00
120	**85**	**85**	**85**	0,45	0,52	0,58	0,63	0,66	0,66
160	**100**	**120**	**120**	0,42	0,48	0,54	0,58	0,60	0,61
100	**75**	**75**		0,36	0,42	0,46	0,50	0,52	0,52
60	**40**	**50**		0,24	0,28	0,30	0,33	0,34	0,34
90	**80**	**80**		0,39	0,45	0,50	0,54	0,56	0,56
80	**70**	**70**		0,31	0,36	0,39	0,43	0,44	0,44

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

BROCAS DE CABEÇA INTERCAMBIÁVEL TTD-TRITAN

Aplicação mínima de metal duro com altíssima estabilidade e precisão

Tritan-Drill de três lâminas também está disponível como uma variante de cabeça intercambiável.

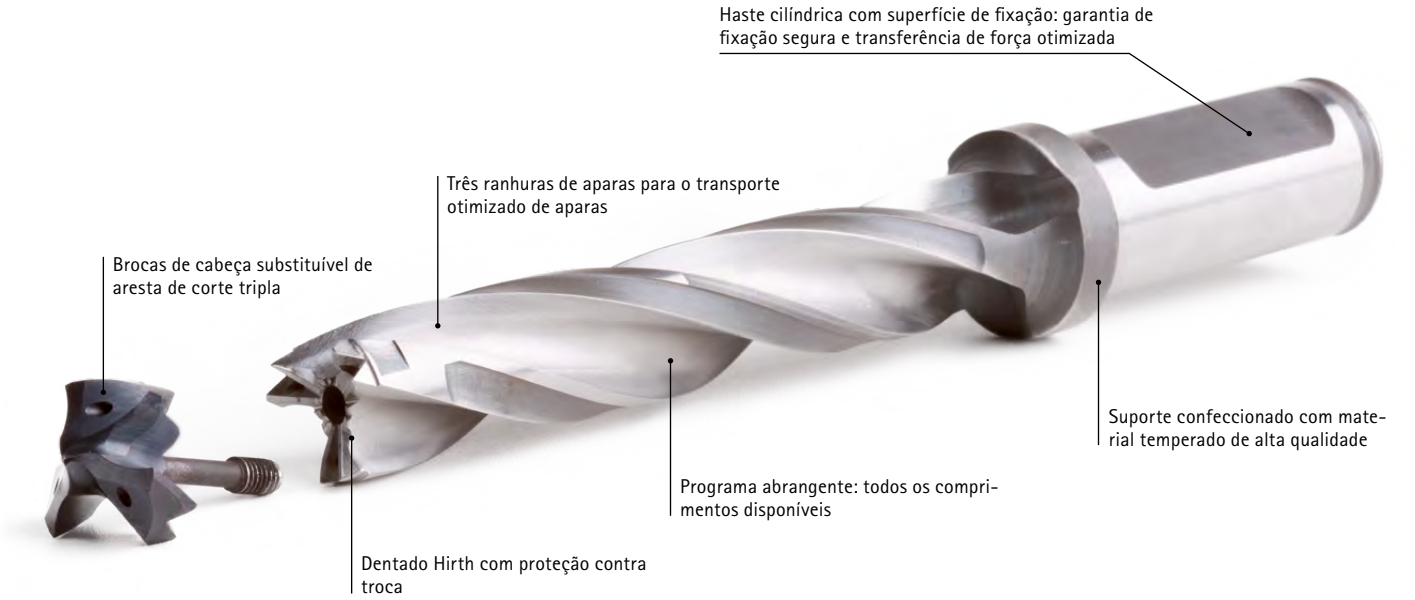
A cabeça de ferramenta e o porta-ferramenta são conectados por um dentado Hirth. Esta interface é especialmente estável, de forma que na variante de cabeça intercambiável são preservadas todas as vantagens e nível de desempenho da contraparte em metal duro integral. A estabilidade da interface se baseia, entre outros, na característica de aresta de corte tripla, predestinada para um sistemas de cabeça intercambiável.

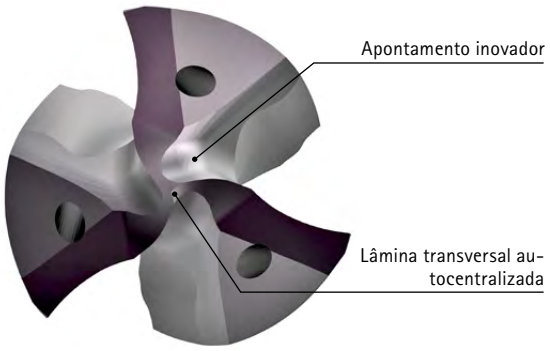
Através das três arestas de corte é aplicada uma carga homogênea sobre a interface, ou seja, as forças geradas na maquinagem por corte são transferidas uniformemente para o porta-ferramenta de aço. Adicionalmente a interface garante uma transferência de torque ideal e, ao mesmo tempo, proporciona elevada precisão de troca e de concentricidade.

Em comparação às brocas de cabeça intercambiável com aresta de corte dupla em metal duro integral, com a TTD-Tritan é possível até duplicar os avanços.

Disto resulta um processo seguro e estável mesmo trabalhando em situações de furação difícil, como na entrada oblíqua do furo ou furações transversais. A ferramenta se centraliza do modo otimizado com sua ponta de broca pronunciada e assegura uma boa circularidade. E tudo isso com custos menores do que com a broca de metal duro integral. Pois com o novo sistema de cabeça intercambiável, o metal duro de alto custo é limitado à cabeça de ferramenta. Deste modo os custos reduzidos estão garantidos também para os grandes diâmetros.

Características das ferramentas em detalhe





VISTA GERAL

- Brocas de cabeça substituível de aresta de corte tripla
- Faixa de ø 12,00 a 32,49 mm
- Profundidades do furo 3 | 5 e 8xD
- Com refrigeração interna
- Manuseamento simples
- Possibilidade de mudança da cabeça dentro da máquina

CARACTERÍSTICAS DE EFICIÊNCIA

- Até o dobro do avanço em comparação às brocas de cabeça intercambiável com aresta de corte dupla
- Elevada precisão de troca e de concentricidade
- Ideal para entrada em furo inclinado
- A ferramenta centraliza com sua ponta de perfuração pronunciada
- Transferência de torque elevada

VANTAGENS

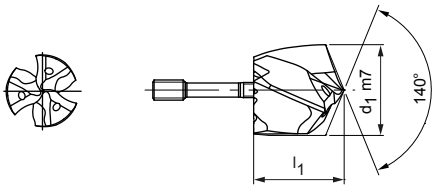
- Aumento significativo da velocidade de avanço e vida útil da ferramenta
- Geometria Tritan para bons resultados de perfuração
- Alta fiabilidade do processo e estabilidade mesmo em situações difíceis de perfuração
- Carga homogênea da interface através de três arestas de corte

Cabeça de broca intercambiável TTD-Tritan

Em metal duro integral, com alimentação interna de refrigerante
Tipo 01 – Uni

Modelo:

Diâmetro da broca:	12,00 – 32,49 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP926
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	140°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■		■						■	■	■																	

Série preferencial em estoque

d_1 de 13,50 a 20,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
13,50	TTD300-3F01-1350-HP926	30871173
14,00	TTD300-3F01-1400-HP926	30871178
14,40	TTD300-3F01-1440-HP926	30871182
14,60	TTD300-3F01-1460-HP926	30871184
15,00	TTD300-3F01-1500-HP926	30871188
15,10	TTD300-3F01-1510-HP926	30871189
15,20	TTD300-3F01-1520-HP926	30871190
15,38	TTD300-3F01-1538-HP926	31290822
15,40	TTD300-3F01-1540-HP926	30871192
16,00	TTD300-3F01-1600-HP926	30871198
16,50	TTD300-3F01-1650-HP926	30871203
17,00	TTD300-3F01-1700-HP926	30871209
17,50	TTD300-3F01-1750-HP926	30871214
18,00	TTD300-3F01-1800-HP926	30871219
18,50	TTD300-3F01-1850-HP926	30871224
19,00	TTD300-3F01-1900-HP926	30871229
19,80	TTD300-3F01-1980-HP926	30871237
20,00	TTD300-3F01-2000-HP926	30871239

d_1 de 20,50 a 32,00		
d_1m7	Especificação	N.º do pedido
20,50	TTD300-3F01-2050-HP926	30871244
21,00	TTD300-3F01-2100-HP926	30871249
22,00	TTD300-3F01-2200-HP926	30871259
24,00	TTD300-3F01-2400-HP926	30871279
24,70	TTD300-3F01-2470-HP926	30871287
25,00	TTD300-3F01-2500-HP926	30871290
25,10	TTD300-3F01-2510-HP926	30871291
25,20	TTD300-3F01-2520-HP926	30871292
26,00	TTD300-3F01-2600-HP926	30871300
26,10	TTD300-3F01-2610-HP926	30871301
26,50	TTD300-3F01-2650-HP926	30871305
27,00	TTD300-3F01-2700-HP926	30871310
27,10	TTD300-3F01-2710-HP926	30871311
28,00	TTD300-3F01-2800-HP926	30871320
28,50	TTD300-3F01-2850-HP926	30871325
31,00	TTD300-3F01-3100-HP926	30871350
32,00	TTD300-3F01-3200-HP926	30871360

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
TTD300-3F01-**[diâmetro]**-HP926

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.
12,00	32,49

Exemplo:
TTD300-3F01-**1401**-HP926
Diâmetro da ferramenta d_1 = 14,01 mm

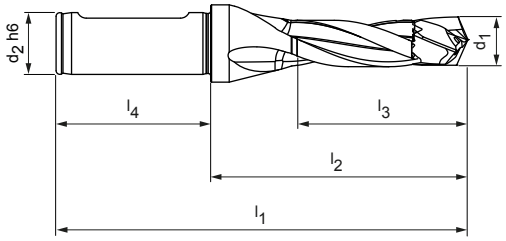
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

TTS300 com sistema de fixação axial para Brocas de cabeça substituível TTD-Tritan (3xD), alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Diâmetro da broca: 12,00 – 32,49 mm
Sistemas de troca: Fixação central através do furo de refrigerante

Nota:
Chaves de montagem incluídas no âmbito de fornecimento.



Série preferencial em estoque

Dimensões						Forma da haste HB	
d_1	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
14,00 - 14,49	16	120	72	48	48	TTS300B-1400-DR3-ZYL-16-MN	30839684
14,50 - 14,99	16	122	74	49	48	TTS300B-1450-DR3-ZYL-16-MN	30839685
15,00 - 15,49	16	124	76	51	48	TTS300B-1500-DR3-ZYL-16-MN	30839686
17,50 - 18,49	20	140	90	61	50	TTS300B-1750-DR3-ZYL-20-MN	30839689
18,50 - 19,49	25	150	94	64	56	TTS300B-1850-DR3-ZYL-25-MN	30839690
20,50 - 21,49	25	159	103	71	56	TTS300B-2050-DR3-ZYL-25-MN	30839692
21,50 - 22,49	25	164	108	74	56	TTS300B-2150-DR3-ZYL-25-MN	30839693
24,50 - 25,49	32	182	122	84	60	TTS300B-2450-DR3-ZYL-32-MN	30839696
26,50 - 27,49	32	191	131	91	60	TTS300B-2650-DR3-ZYL-32-MN	30839698

Pode ser obtido sob consulta

Dimensões						Forma da haste HB	
d_1	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00 - 12,49	16	111	63	39	48	TTS300B-1200-DR3-ZYL-16-MN	30839680
12,50 - 12,99	16	113	65	43	48	TTS300B-1250-DR3-ZYL-16-MN	30839681
13,00 - 13,49	16	115	67	45	48	TTS300B-1300-DR3-ZYL-16-MN	30839682
13,50 - 13,99	16	117	69	46	48	TTS300B-1350-DR3-ZYL-16-MN	30839683
15,50 - 16,49	20	131	81	54	50	TTS300B-1550-DR3-ZYL-20-MN	30839687
16,50 - 17,49	20	135	85	58	50	TTS300B-1650-DR3-ZYL-20-MN	30839688
19,50 - 20,49	25	155	99	68	56	TTS300B-1950-DR3-ZYL-25-MN	30839691
22,50 - 23,49	25	168	112	78	56	TTS300B-2250-DR3-ZYL-25-MN	30839694
23,50 - 24,49	25	173	117	81	56	TTS300B-2350-DR3-ZYL-25-MN	30839695
25,50 - 26,49	32	186	126	87	60	TTS300B-2550-DR3-ZYL-32-MN	30839697
27,50 - 28,49	32	195	135	94	60	TTS300B-2750-DR3-ZYL-32-MN	30839699
28,50 - 29,49	32	200	140	97	60	TTS300B-2850-DR3-ZYL-32-MN	30839700
29,50 - 30,49	32	204	144	101	60	TTS300B-2950-DR3-ZYL-32-MN	30839701
30,50 - 31,49	32	209	149	104	60	TTS300B-3050-DR3-ZYL-32-MN	30839702
31,50 - 32,49	32	213	153	107	60	TTS300B-3150-DR3-ZYL-32-MN	30839703

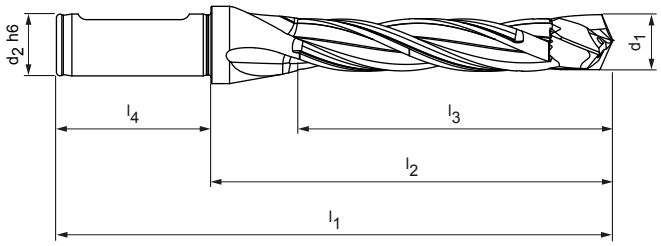
Dimensões em mm.
Modelos especiais sob consulta.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

TTS300 Com sistema de fixação axial para brocas de cabeça intercambiável TTD-Tritan (5xD), alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Diâmetro da broca: 12,00 – 32,49 mm
Sistemas de troca: Fixação central através do furo de refrigerante

Nota:
Chaves de montagem incluídas no âmbito de fornecimento.



Série preferencial em estoque

Dimensões						Forma da haste HB	
d_1	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
14,00 - 14,49	16	149	101	77	48	TTS300B-1400-DR5-ZYL-16-MN	30839708
15,00 - 15,49	16	155	107	82	48	TTS300B-1500-DR5-ZYL-16-MN	30839710
16,50 - 17,49	20	170	120	93	50	TTS300B-1650-DR5-ZYL-20-MN	30839712
17,50 - 18,49	20	177	127	98	50	TTS300B-1750-DR5-ZYL-20-MN	30839713
23,50 - 24,49	25	222	166	130	56	TTS300B-2350-DR5-ZYL-25-MN	30839719
24,50 - 25,49	32	233	173	135	60	TTS300B-2450-DR5-ZYL-32-MN	30839720
26,50 - 27,49	32	246	186	146	60	TTS300B-2650-DR5-ZYL-32-MN	30839722

Poder ser obtido sob consulta

Dimensões						Forma da haste HB	
d_1	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00 - 12,49	16	136	88	66	48	TTS300B-1200-DR5-ZYL-16-MN	30839704
12,50 - 12,99	16	139	91	69	48	TTS300B-1250-DR5-ZYL-16-MN	30839705
13,00 - 13,49	16	142	94	71	48	TTS300B-1300-DR5-ZYL-16-MN	30839706
13,50 - 13,99	16	145	97	74	48	TTS300B-1350-DR5-ZYL-16-MN	30839707
14,50 - 14,99	16	152	104	79	48	TTS300B-1450-DR5-ZYL-16-MN	30839709
15,50 - 16,49	20	164	114	87	50	TTS300B-1550-DR5-ZYL-20-MN	30839711
18,50 - 19,49	25	189	133	103	56	TTS300B-1850-DR5-ZYL-25-MN	30839714
19,50 - 20,49	25	196	140	109	56	TTS300B-1950-DR5-ZYL-25-MN	30839715
20,50 - 21,49	25	202	146	114	56	TTS300B-2050-DR5-ZYL-25-MN	30839716
21,50 - 22,49	25	209	153	119	56	TTS300B-2150-DR5-ZYL-25-MN	30839717
22,50 - 23,49	25	215	159	124	56	TTS300B-2250-DR5-ZYL-25-MN	30839718
25,50 - 26,49	32	239	179	140	60	TTS300B-2550-DR5-ZYL-32-MN	30839721
27,50 - 28,49	32	252	192	151	60	TTS300B-2750-DR5-ZYL-32-MN	30839723
28,50 - 29,49	32	259	199	156	60	TTS300B-2850-DR5-ZYL-32-MN	30839724
29,50 - 30,49	32	265	205	162	60	TTS300B-2950-DR5-ZYL-32-MN	30839725
30,50 - 31,49	32	272	212	167	60	TTS300B-3050-DR5-ZYL-32-MN	30839726
31,50 - 32,49	32	278	218	172	60	TTS300B-3150-DR5-ZYL-32-MN	30839727

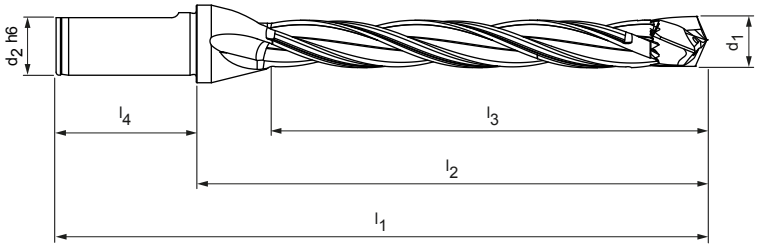
Dimensões em mm.
Modelos especiais sob consulta.

Suporte de cabeça intercambiável TTS

TTS300 Com sistema de fixação axial para brocas de cabeça substituível TTD-Tritan (8xD), alimentação interna de refrigerante

Modelo:
Diâmetro da broca: 12,00 – 32,49 mm
Sistemas de troca: Fixação central através do furo de refrigerante

Nota:
Chaves de montagem incluídas no âmbito de fornecimento.



Série preferencial em estoque

Dimensões						Forma da haste HB	
d_1	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
15,50 - 16,49	20	213	163	137	50	TTS300B-1550-DR8-ZYL-20-MN	30867702
20,50 - 21,49	25	267	211	178	56	TTS300B-2050-DR8-ZYL-25-MN	30867707

Poder ser obtido sob consulta

Dimensões						Forma da haste HB	
d_1	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
12,00 - 12,49	16	173	125	104	48	TTS300B-1200-DR8-ZYL-16-MN	30867695
12,50 - 12,99	16	178	130	108	48	TTS300B-1250-DR8-ZYL-16-MN	30867696
13,00 - 13,49	16	183	135	112	48	TTS300B-1300-DR8-ZYL-16-MN	30867697
13,50 - 13,99	16	187	139	116	48	TTS300B-1350-DR8-ZYL-16-MN	30867698
14,00 - 14,49	16	192	144	120	48	TTS300B-1400-DR8-ZYL-16-MN	30867699
14,50 - 14,99	16	197	149	124	48	TTS300B-1450-DR8-ZYL-16-MN	30867700
15,00 - 15,49	16	202	154	129	48	TTS300B-1500-DR8-ZYL-16-MN	30867701
16,50 - 17,49	20	223	173	145	50	TTS300B-1650-DR8-ZYL-20-MN	30867703
17,50 - 18,49	20	232	182	153	50	TTS300B-1750-DR8-ZYL-20-MN	30867704
18,50 - 19,49	25	248	192	162	56	TTS300B-1850-DR8-ZYL-25-MN	30867705
19,50 - 20,49	25	257	201	170	56	TTS300B-1950-DR8-ZYL-25-MN	30867706
21,50 - 22,49	25	276	220	187	56	TTS300B-2150-DR8-ZYL-25-MN	30867708
22,50 - 23,49	25	286	230	195	56	TTS300B-2250-DR8-ZYL-25-MN	30867709
23,50 - 24,49	25	295	239	203	56	TTS300B-2350-DR8-ZYL-25-MN	30867710
24,50 - 25,49	32	309	249	212	60	TTS300B-2450-DR8-ZYL-32-MN	30867711
25,50 - 26,49	32	319	259	220	60	TTS300B-2550-DR8-ZYL-32-MN	30885879
26,50 - 27,49	32	328	268	228	60	TTS300B-2650-DR8-ZYL-32-MN	30867713
27,50 - 28,49	32	338	278	236	60	TTS300B-2750-DR8-ZYL-32-MN	30867714
28,50 - 29,49	32	342	282	245	60	TTS300B-2850-DR8-ZYL-32-MN	30867715
29,50 - 30,49	32	352	292	253	60	TTS300B-2950-DR8-ZYL-32-MN	30867716
30,50 - 31,49	32	361	301	261	60	TTS300B-3050-DR8-ZYL-32-MN	30867717
31,50 - 32,49	32	371	311	270	60	TTS300B-3150-DR8-ZYL-32-MN	30867718

Dimensões em mm.
Modelos especiais sob consulta.

Acessórios e peças sobressalentes para TTD-Tritan

Chave TORX®

Gama de diâmetro Cabeça de broca intercambiável TTD-Tritan	Torx	Parafuso de aperto especial de aperto [Nm]	Bestell-Nr. für Halterlänge 3xD, 5xD und 8xD
12,00 - 12,49	6	0,4	30890316
12,50 - 12,99			
13,00 - 13,49			
13,50 - 13,99			
14,00 - 14,49	7	0,7	30890318
14,50 - 14,99			
15,00 - 15,49			
15,50 - 16,49			
16,50 - 17,49			
17,50 - 18,49	8	1,3	30890321
18,50 - 19,49			
19,50 - 20,49	10	2	30890323
20,50 - 21,49			
21,50 - 22,49			
22,50 - 23,49			
23,50 - 24,49			
24,50 - 25,49	15	3,1	30890326
25,50 - 26,49			
26,50 - 27,49			
27,50 - 28,49			
28,50 - 29,49		5,6	
29,50 - 30,49			
30,50 - 31,49			
31,50 - 32,49			

Dimensões em mm.

Torquímetro

Acessórios	Faixa de torque de aperto [Nm]	N.º do pedido
Torquímetro	0,2 – 1,2	30911425
Torquímetro	1,0 - 6,0	30911426

Cabo para chave TORX®

Peça sobressalente	Haste de encaixe	N.º do pedido
Cabo multifuncional	Sextavado interno 1/4"	30918896

Dimensões em mm.

Recomendação de valor de corte para brocas de cabeça intercambiável TTD

Avanço e velocidade de corte

Tipo 01 – Uni

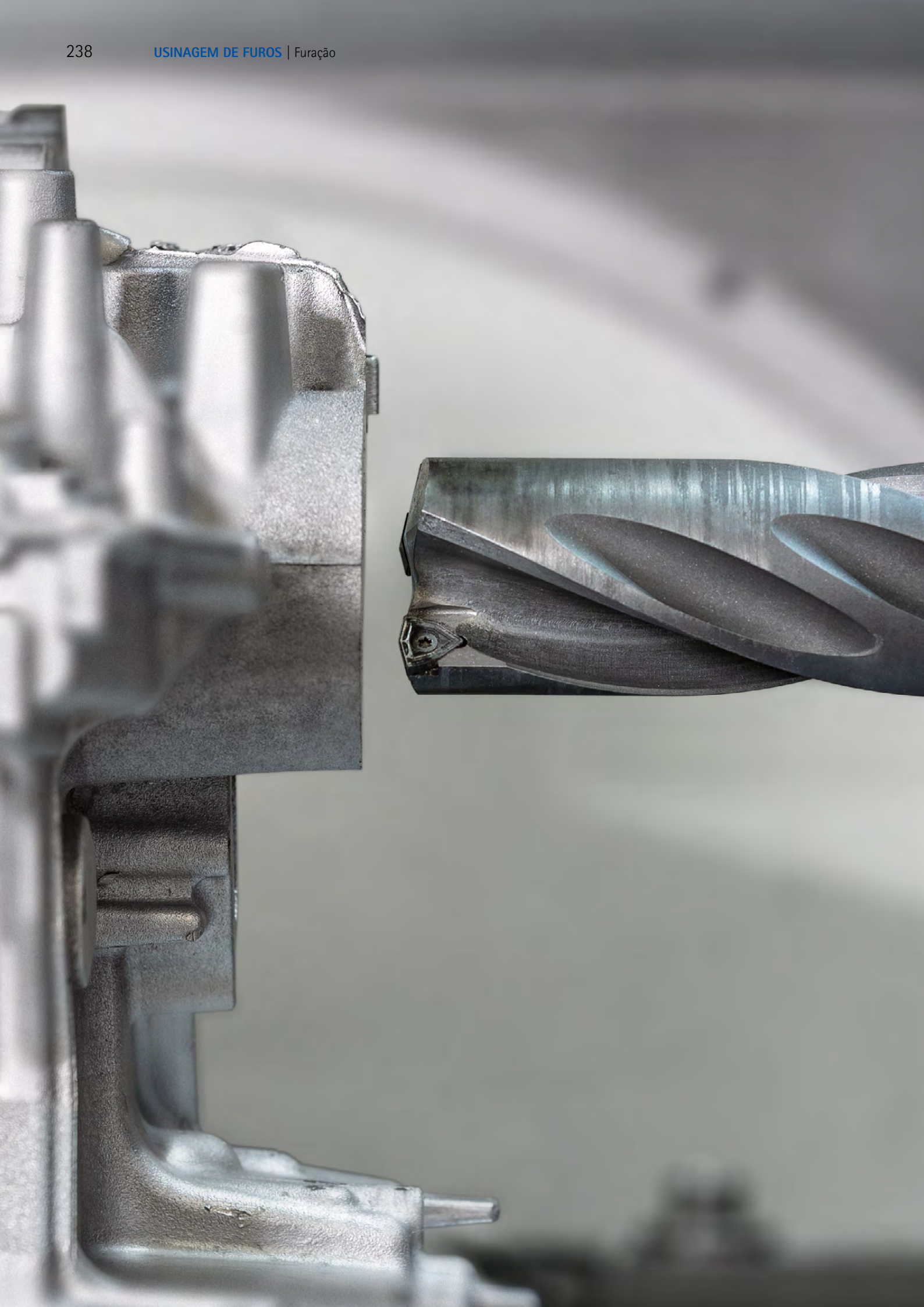
MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200	
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400	
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000	
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500	
	P5	P5.1	Aço fundido		
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	12,00	14,50	17,50	21,50	26,00	32,00
90	**80**	**80**		0,38	0,42	0,46	0,50	0,53	0,54
80	**70**	**70**		0,47	0,53	0,58	0,63	0,66	0,68
90	**75**	**75**		0,45	0,50	0,55	0,59	0,62	0,64
65	**55**	**55**		0,36	0,40	0,43	0,47	0,49	0,51
70	**60**	**60**		0,40	0,45	0,49	0,53	0,56	0,58
55	**50**	**50**		0,33	0,37	0,40	0,43	0,46	0,47
55	**40**	**45**		0,26	0,28	0,31	0,33	0,35	0,36
90	**75**	**75**		0,45	0,50	0,55	0,59	0,62	0,64
110	**75**	**75**	**75**	0,62	0,69	0,77	0,83	0,88	0,90
145	**90**	**110**	**110**	0,57	0,64	0,71	0,77	0,81	0,83
90	**70**	**70**		0,49	0,55	0,61	0,66	0,69	0,71
55	**35**	**45**		0,33	0,37	0,40	0,43	0,46	0,47
80	**70**	**70**		0,53	0,59	0,65	0,71	0,75	0,77
70	**65**	**65**		0,43	0,47	0,52	0,56	0,59	0,61

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.



FURAÇÃO COM PASTILHAS AMOVÍVEIS

Furação com pastilhas amovíveis

Broca com pastilhas amovíveis 240
Pastilhas amovíveis radiais WOGT, aresta de corte tripla 241

Anexo técnico

Recomendação do valor de corte para pastilha amovível 242
Instruções de aplicação 744

FURAÇÃO COM PASTILHAS AMOVÍVEIS

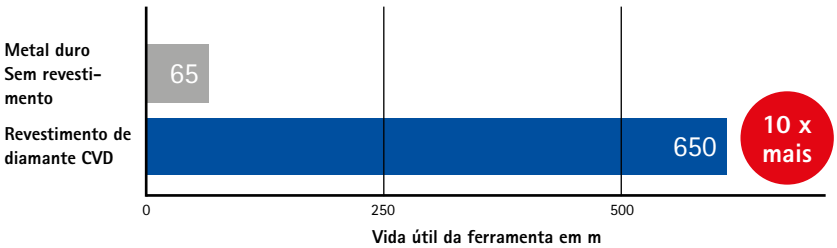
As pastilhas amovíveis para furação de alumínio convencem devido às três arestas de corte utilizáveis com revestimento de diamante CVD de alto desempenho. As arestas de corte estão disponíveis em cinco tamanhos. Isto permite seu uso em um amplo âmbito de aplicação.

As ferramentas especiais de estágio único ou múltiplo destacam-se por sua elevada eficiência econômica e manuseamento fácil.

Da experiência prática

Material:	AlSi1	v_c:	800 - 1000 m/min
Diâmetro:	39,0 mm	f:	0,30 - 0,45 mm
Profundidade do furo:	65 mm		

Vida útil da ferramenta por aresta de corte



VISTA GERAL

- Soluções específicas do cliente para: ø 16 - 54,9 mm
- Furação de AlSi1 até AlSi12
- Com refrigeração interna, MMS também é possível
- Estágio único ou múltiplo com pastilhas amovíveis ou estágio de alargamento PCD

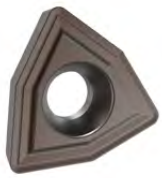
VANTAGENS

- Extremamente econômica com altíssima produtividade
- Amplo âmbito de aplicação
- Manuseamento simples

Cinco tamanhos de pastilha amovível para a gama de diâmetro 16 até 54,9 mm.

WOGT

Pastilha amovível radial, aresta de corte tripla



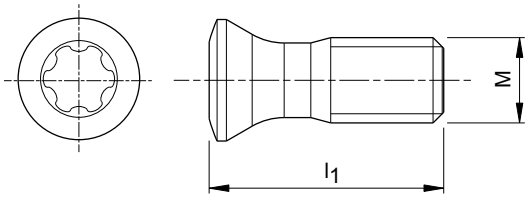
	Metal duro	
Material	N	
	Liga Al ← Resistente ao desgaste	Liga Cu → Tenaz
Tipo de material de corte	HC698	
Modelo das arestas de corte	X40	

	Faixa de ø [mm]	
WOGT030206N-...-...	16,0 - 20,9	31033174
WOGT040206N-...-...	21,0 - 25,9	31033175
WOGT053006N-...-...	26,0 - 30,9	31033177
WOGT063008N-...-...	31,0 - 44,9	30787196
WOGT073808N-...-...	45,0 - 54,9	31033178

Chave de denominação ver página 676.

Visão geral dos materiais de corte ver página 672.

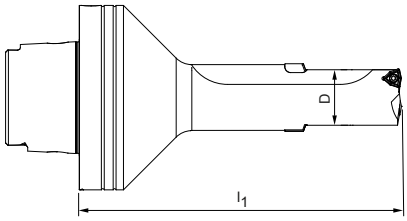
Acessórios para pastilhas amovíveis radiais



Inserto intercambiável	Tamanho WSP	Parafuso de fixação					Chave de parafusos
		Medição [Mxl]	Denominação	Torque de aperto [Nm]	Tamanho Torx	N.º de encomenda	N.º do pedido
WOGT...	0302	M2x4.95	MN659 M2x4.95-TX6-IP	0,4	TX6-IP	10002712	30414758
	0402	M2.2x6	MN659 M2.2x6-TX7-IP	0,9	TX7-IP	31074485	30414759
	0530	M3x8.5	MN659 M3x8.5-TX8-IP	1,5	TX8-IP	31074486	30414760
	0630	M3.5x9	MN659 M3.5x9-TX15-IP	2,8	TX15-IP	10105078	30414764
	0738	M4x9.4	MN659 M4x9.4-TX15-IP	3,5	TX15-IP	30480629	30414764

Recomendação do valor de corte para broca com pastilha amovível

Avanço e velocidade de corte



Broca com pastilhas amovíveis

Valores iniciais para velocidade de corte e avanço com WOGT...-X40-HC698

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200	
	N3	N3.1	Grafite		
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico		
		N4.2	Material sintético, duroplástico		
		N4.3	Material sintético, espuma		

Fator de correção:
Início do furo/saída da broca

l_1	v_c	f_z
3xD	0,8	0,7
4xD	0,7	0,6
5xD	0,6	0,5

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Velocidade de corte v_c [mm/min]	Avanço f [mm] para gama de diâmetro da broca [mm]				
		16,00 - 20,90	21,00 - 25,90	26,00 - 30,90	31,00 - 44,90	45,00 - 54,90
	300 – 1.000	0,08 - 0,20	0,12 - 0,22	0,14 - 0,30	0,16 - 0,40	0,20 - 0,45
	230 - 900	0,06 - 0,18	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,14 - 0,30	0,18 - 0,35
	220 - 800	0,05 - 0,15	0,08 - 0,18	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,15 - 0,30
	200 - 700	0,05 - 0,15	0,08 - 0,18	0,10 - 0,20	0,12 - 0,25	0,15 - 0,30

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

PERFURAÇÃO

Broca de centro

Tritan-Spot-Drill-Steel 246
ECU-Centre-Drill 248
CPD-Spot-Drill 249
Suporte de cabeça substituível CFS 250

Anexo técnico

Recomendação do valor de corte 251

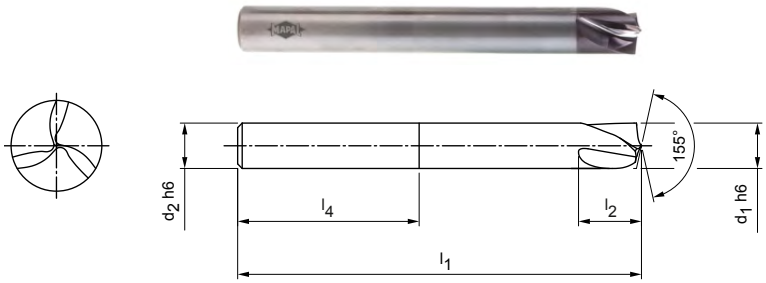
Tritan-Spot-Drill-Steel

Broca inicial NC de metal duro integral (MDI)
SCD670, alimentação externa de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Haste:	HA (DIN 6535)
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Ângulo de ponta:	155°

Aplicação:
Broca de centro especial NC para Tritan-Drill-Steel.



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

Expert LINE HA DIN 6535

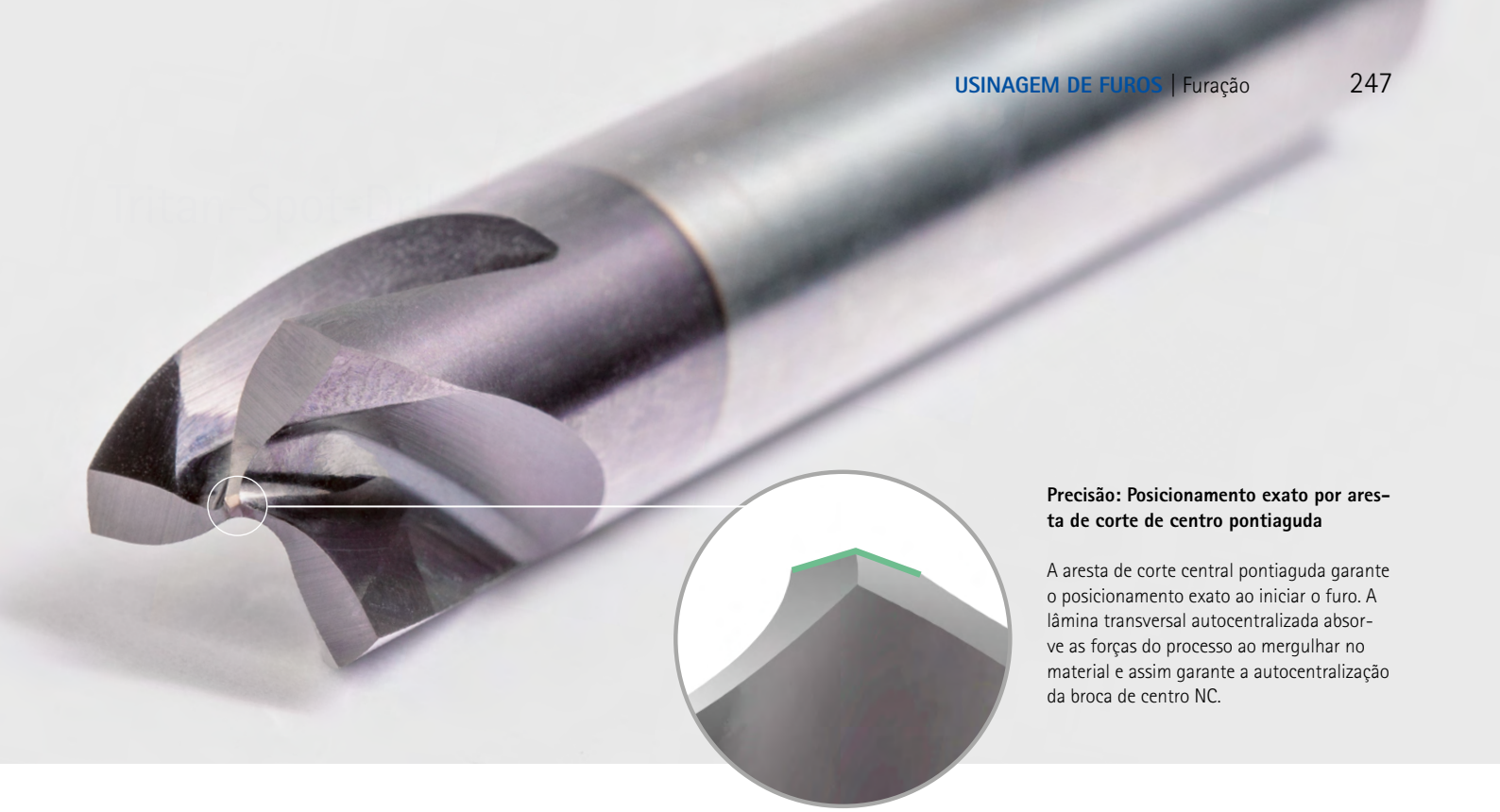
Série preferencial em estoque

Dimensões					Haste HA	
d_1 h6	d_2 h6	l_1	l_2	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	4	55	6	28	SCD670-0400-3-0-155HA-HP358	30980587
5,00	6	62	7	36	SCD670-0500-3-0-155HA-HP358	30980588
6,00	6	66	9	36	SCD670-0600-3-0-155HA-HP358	30980589
8,00	8	79	11	36	SCD670-0800-3-0-155HA-HP358	30980590
10,00	10	89	14	40	SCD670-1000-3-0-155HA-HP358	30980592
12,00	12	102	17	45	SCD670-1200-3-0-155HA-HP358	30980594
16,00	16	115	23	48	SCD670-1600-3-0-155HA-HP358	30980595
20,00	20	131	28	50	SCD670-2000-3-0-155HA-HP358	30980596

Profundidade do furo inicial

d_1 h6	d_2 h6	l_1	l_2	l_4	Máximo Profundidade do furo inicial *	Mínimo Profundidade do furo inicial **
4,00	4	55	6	28	0,40	0,24
5,00	6	62	7	36	0,50	0,30
6,00	6	66	9	36	0,60	0,36
8,00	8	79	11	36	0,80	0,48
10,00	10	89	14	40	1,00	0,60
12,00	12	102	17	45	1,20	0,72
16,00	16	115	23	48	1,60	0,96
20,00	20	131	28	50	2,00	1,20

* * 10% de Ø nominal
** 6% de Ø nominal
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.



Precisão: Posicionamento exato por aresta de corte de centro pontiaguda

A aresta de corte central pontiaguda garante o posicionamento exato ao iniciar o furo. A lâmina transversal autocentralizada absorve as forças do processo ao mergulhar no material e assim garante a autocentralização da broca de centro NC.

Tritan-Drill-Steel

Molde do furo inicial com Tritan-Spot-Drill-Steel

O ângulo de ponta do Tritan-Spot-Drill-Steel (155°) e do Tritan-Drill-Steel (140°/145°) são perfeitamente coordenadas.

O Tritan-Drill-Steel pode ser obtido em:

SCD661 | 3xD

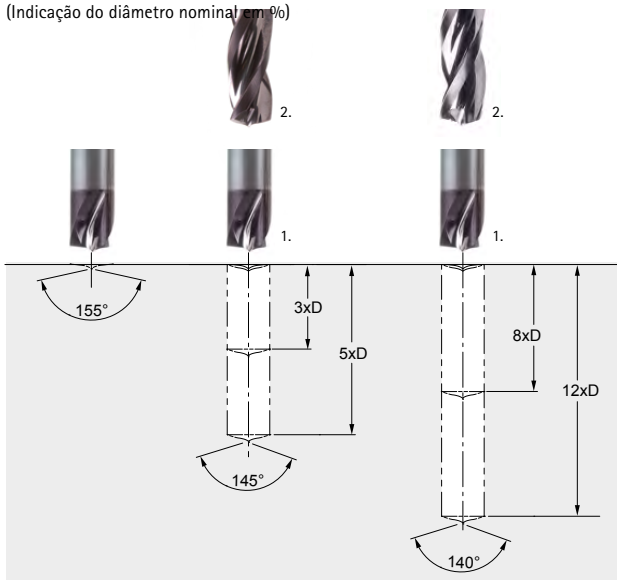
SCD661 | 5xD

SCD661 | 8xD

SCD661 | 12xD

Estratégia de furo em 3xD até 12xD:

Profundidade máxima do furo inicial: 10%
(Indicação do diâmetro nominal em %)



VISTA GERAL

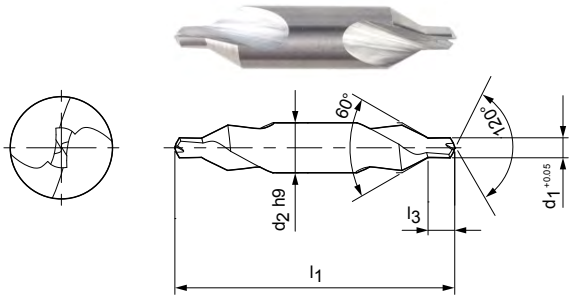
- Broca de centro NC de aresta tripla com ângulo de ponta 155°
- Perfeitamente adaptado ao Tritan-Drill-Steel
- Elevada precisão de posicionamento
- Lâmina transversal autocentralizada
- Adequado também para situações de perfuração difíceis

ECU-Centre-Drill

Broca de centragem de metal duro
SCD450

Modelo:

Diâmetro da broca:	0,50 – 2,50 mm
Material de corte:	HU318
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	120 °/60 °
Ângulo de espiral:	5°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

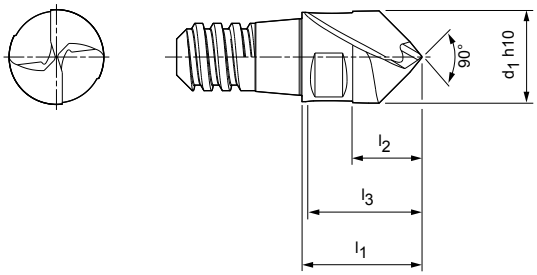
Série preferencial em estoque

Dimensões				Especificação	N.º do pedido
d_1 (0 | +0,05)	d_2 h9	l_1	l_3		
0,50*	3,15	20	0,8	SCD450-0050-2-2-120HA-HU318	30561506
0,80*	3,15	20	1,1	SCD450-0080-2-2-120HA-HU318	30561507
1,00	3,15	31,5	1,3	SCD450-0100-2-2-120HA-HU318	30561508
1,25	3,15	31,5	1,6	SCD450-0125-2-2-120HA-HU318	30561509
1,60	4	35,5	2	SCD450-0160-2-2-120HA-HU318	30561510
2,00	5	40	2,5	SCD450-0200-2-2-120HA-HU318	30561511
2,50	6,3	45	3,1	SCD450-0250-2-2-120HA-HU318	30561512

Dimensões em mm.
* Com aresta de corte unilateral.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

CPD-Spot-Drill

Modelo com posição de separação CFS
CPD100



Modelo:
Diâmetro da broca: 8,00 - 20,00 mm
Material de corte: HP338
Número de arestas de corte: 2
Ângulo de espiral: 15°
Ângulo de ponta: 90°

Aplicação:
Perfuração de centragem.

Série preferencial em estoque

Dimensões					z	a_p máx.	SW	Especificação	N.º do pedido
d_1 h10	Tamanhos CFS	l_1	l_2	l_3					
8,00	6	11	6	10	2	4	SW 6	CPD100-0800Z02-W090-06-HP338	30371388
10,00	8	13	7,5	12	2	5	SW 8	CPD100-1000Z02-W090-08-HP338	30371389
12,00	10	16	9	15	2	6	SW 10	CPD100-1200Z02-W090-10-HP338	30371390
16,00	12	20	12	18	2	8	SW 13	CPD100-1600Z02-W090-12-HP338	30371391
20,00	16	25	15	23	2	10	SW 16	CPD100-2000Z02-W090-16-HP338	30371393

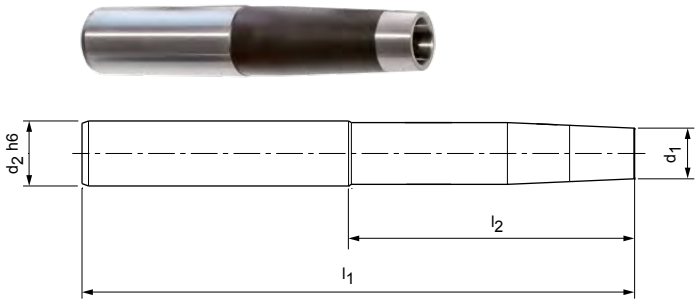
Acessórios

	Suporte de cabeça intercambiável CFS CFS201	Página 250

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Suporte de cabeça intercambiável CFS

Modelo cônico, com refrigeração interna
CFS201



Modelo em aço

Dimensões					Especificação	N.º do pedido
Tamanho CFS	d_1	d_2 h6	l_1	l_2		
6	7,8	10	60	20	CFS201N-06-020-ZYL-HA10-S	30393776
8	9,8	16	70	30	CFS201N-08-030-ZYL-HA16-S	30393787
8	9,8	16	90	40	CFS201N-08-040-ZYL-HA16-S	30393788
10	11,8	16	70	30	CFS201N-10-030-ZYL-HA16-S	30393798
10	11,8	16	90	42	CFS201N-10-042-ZYL-HA16-S	30393799
12	15,8	20	80	30	CFS201N-12-030-ZYL-HA20-S	30393963
12	15,8	20	105	55	CFS201N-12-055-ZYL-HA20-S	30393964
16	19,8	25	90	40	CFS201N-16-040-ZYL-HA25-S	30393976

Modelo em metal duro

6	7,8	10	110	70	CFS201N-06-070-ZYL-HA10-H	30393779
8	9,8	16	110	60	CFS201N-08-060-ZYL-HA16-H	30393790
10	11,8	20	110	60	CFS201N-10-060-ZYL-HA20-H	30393801
10	11,8	20	150	100	CFS201N-10-100-ZYL-HA20-H	30393802
12	15,8	20	130	80	CFS201N-12-080-ZYL-HA20-H	30393966
12	15,8	20	150	100	CFS201N-12-100-ZYL-HA20-H	30393967
16	19,8	25	150	94	CFS201N-16-094-ZYL-HA25-H	30393979

Dimensões em mm.

Recomendação do valor de corte para brocas de centro

Avanço e velocidade de corte

CPD-Spot-Drill | CPD100

MMG*			Material	Resistência/ Dureza [N/mm²] [HRC]	Refrigeração			v_c [m/min]	f_z [mm]				
									Diâmetro da broca [mm]				
					MQL/ar	Seco	KSS		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	▯	▯	▯	**160**	0,084	0,100	0,115	0,141	0,161
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200	▯	▯	▯	**130**	0,078	0,094	0,108	0,131	0,150
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	▯	▯	▯	**145**	0,084	0,100	0,115	0,141	0,161
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400	▯		▯	**100**	0,070	0,084	0,096	0,117	0,134
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	▯	▯	▯	**95**	0,081	0,097	0,111	0,136	0,156
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000	▯		▯	**85**	0,077	0,092	0,106	0,129	0,148
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500	▯		▯	**80**	0,073	0,087	0,100	0,122	0,140
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		▯		▯	**65**	0,056	0,067	0,077	0,094	0,107
	P5	P5.1	Aço fundido				▯	**95**	0,081	0,097	0,111	0,136	0,156
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico				▯	**65**	0,039	0,047	0,054	0,066	0,075
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	▯		▯	**45**	0,049	0,059	0,067	0,082	0,094
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000			▯	**40**	0,040	0,048	0,056	0,068	0,078
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	▯		▯	**50**	0,053	0,064	0,073	0,089	0,102
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000			▯	**45**	0,042	0,050	0,058	0,070	0,081
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	▯	▯	▯	**175**	0,140	0,167	0,192	0,235	0,268
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	▯	▯	▯	**160**	0,119	0,142	0,163	0,199	0,228
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	500-800	▯	▯	▯	**130**	0,098	0,117	0,134	0,164	0,188
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	▯	▯	▯	**70**	0,056	0,067	0,077	0,094	0,107
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	▯	▯	▯	**115**	0,098	0,117	0,134	0,164	0,188
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	▯	▯	▯	**110**	0,084	0,100	0,115	0,141	0,161
N	N1	N1.1	Alumínio, não ligado, ligado <3 % Si		▯	▯	▯	**610**	0,142	0,170	0,196	0,239	0,273
		N1.2	Alumínio, ligado <= 7 % Si		▯	▯	▯	**405**	0,149	0,179	0,206	0,251	0,287
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		▯	▯	▯	**325**	0,156	0,187	0,215	0,263	0,301
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		▯	▯	▯	**235**	0,171	0,204	0,235	0,287	0,328
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	▯	▯	▯	**235**	0,114	0,136	0,157	0,191	0,219
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	▯	▯	▯	**175**	0,114	0,136	0,157	0,191	0,219
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200	▯	▯	▯	**295**	0,071	0,085	0,098	0,120	0,137

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Os valores de usinagem são valores de referência.

Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de centro

Avanço e velocidade de corte

Tritan-Spot-Drill-Steel | SCD670

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico	
		N4.2	Material sintético, duroplástico	
		N4.3	Material sintético, espuma	
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1.200
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	>1,200
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe	
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
175	**160**	**160**		0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15
160	**130**	**130**		0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,18
170	**145**	**145**		0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17
120	**100**	**100**		0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14
110	**95**	**95**		0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16
90	**85**	**85**		0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
90	**70**	**75**		0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
110	**95**	**95**		0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17
70	**45**	**45**		0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
75	**50**	**50**		0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10
245	**175**	**175**	**175**	0,17	0,19	0,22	0,25	0,27	0,30
225	**140**	**170**	**170**	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27
170	**130**	**130**		0,14	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23
100	**70**	**85**		0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
155	**135**	**135**		0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25
135	**120**	**120**		0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20
300	**200**	**250**		0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
250	**180**	**200**		0,14	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23
220	**150**	**180**		0,14	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23
180	**120**	**150**		0,14	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23
140	**100**			0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
120	**90**			0,14	0,15	0,18	0,20	0,22	0,23
200	**160**	**160**	**120**	0,17	0,19	0,22	0,25	0,27	0,30
	60		**50**	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15
	65		**40**	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,12
			400	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,12
40	**25**			0,062	0,069	0,078	0,088	0,097	0,104
30	**20**			0,053	0,059	0,067	0,075	0,083	0,089
25	**15**			0,044	0,050	0,056	0,063	0,069	0,074
20	**15**			0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,059
15	**10**			0,044	0,050	0,056	0,063	0,069	0,074
15	**10**			0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,059
15	**10**			0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,059
80	**80**	**80**		0,078	0,087	0,098	0,109	0,120	0,128
30	**30**	**30**		0,053	0,059	0,067	0,075	0,083	0,089

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para brocas de centro

Avanço e velocidade de corte

ECU-Centre-Drill | SCD450

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1.200
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	>1,200
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe	
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio	

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	0,50	0,83	1,38	2,29	3,80	6,30
	70	**70**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	55	**55**		0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06
	65	**65**		0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
	45	**45**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	50	**50**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,05
	40	**40**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	35	**40**		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	35	**40**		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	65	**65**		0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
	35	**40**		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	30	**30**		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	25	**25**		0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
	30	**30**		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	25	**25**		0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03
	85			0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	75			0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06
	135	**135**		0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,07
	40	**40**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	35	**35**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	30	**30**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	25	**25**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	20	**20**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	20	**20**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
	20	**20**		0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

PERFURAÇÃO ESCALONADA

Brocas escalonadas

Tritan-Step-Drill-Steel 258
MEGA-Step-Drill-Steel-Plus 259

Anexo técnico

Recomendação do valor de corte 262

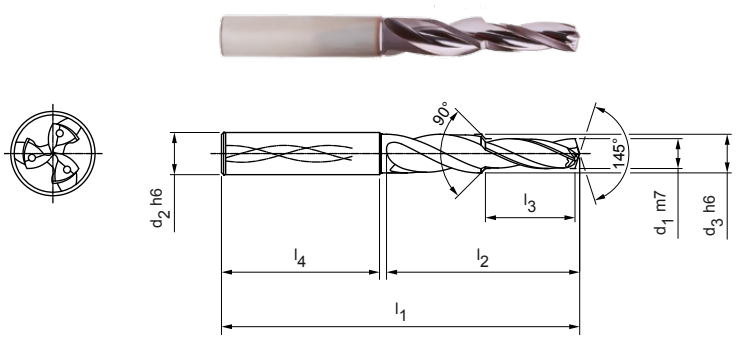
Tritan-Step-Drill-Steel

Broca escalonada metal duro integral (MDI)
SCD561, com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,98 – 17,50 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP835
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	3
Ângulo de ponta:	145°
Ângulo de espiral:	30°

Aplicação:
Para perfuração de rosca do furo central com escareador de 90°.



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■		■			■	◒	◒		■	■	■																

CONFIG | Expert LINE | HFC | IT9 | HA DIN 6535 | HB DIN 6535 | HE DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões								Haste HA	
Para rosca	d_1 m7	d_2 h6	d_3 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
M5	4,25	6	5,5	66	28	13,6	36	SCD561-0425-3-3-145HA-HP835	31053657
M6	5,10	8	6,6	79	41	16,5	36	SCD561-0510-3-3-145HA-HP835	31053658
M8	6,85	10	8,8	89	47	21	40	SCD561-0685-3-3-145HA-HP835	31053659
M8x1	7,10	10	8,8	89	47	21	40	SCD561-0710-3-3-145HA-HP835	31073436
M10	8,60	12	11	102	55	25,5	45	SCD561-0860-3-3-145HA-HP835	31053670
M10x1	9,10	12	11	102	55	25,5	45	SCD561-0910-3-3-145HA-HP835	31073438
M12	10,35	14	13,2	107	60	30	45	SCD561-1035-3-3-145HA-HP835	31053671
M16	14,15	18	17,6	123	73	38,5	48	SCD561-1415-3-3-145HA-HP835	31053672

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Comprimento do estágio:
Comprimento do estágio livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD561-**[diâmetro]**-3-3-145**[haste]**-HP835

Exemplo:
SCD561-**0431**-3-3-145**HE**-HP835

Forma da haste HE

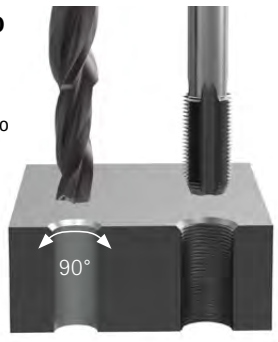
Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,31 mm

Dimensões de série configuráveis

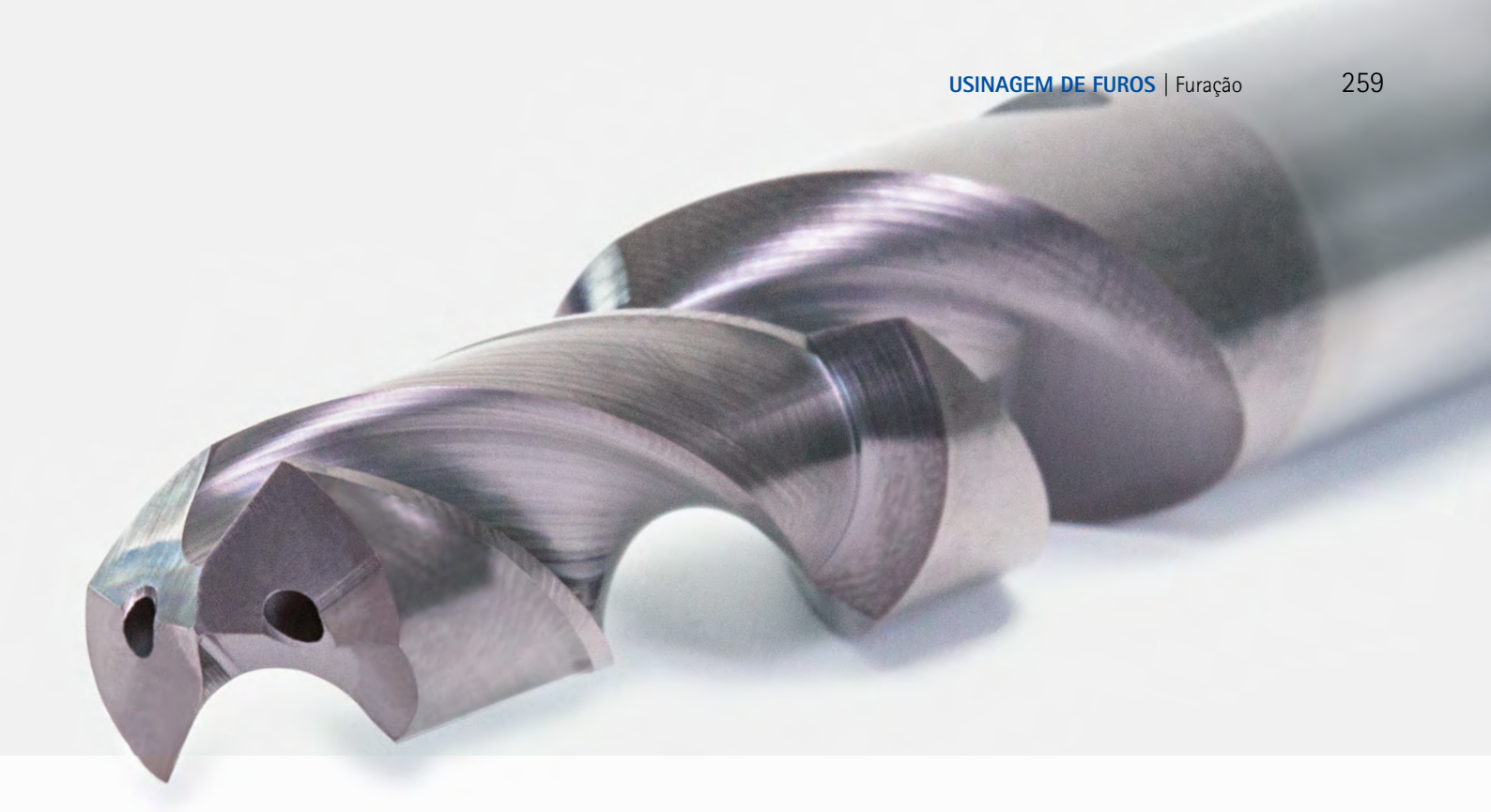
d_1 min.	d_1 max.	d_2 h6	d_3 h6	l_1	l_2	l_3 min.	l_3 max.
3,98	4,50	6	5	66	28	4,00	15,4
4,51	5,50	6	6	66	28	4,50	15,4
5,51	6,50	8	7	79	41	5,50	22,55
6,51	7,50	8	8	79	41	6,50	22,55
7,51	8,50	10	9	89	47	7,50	25,85
8,51	9,50	10	10	89	47	8,50	25,85
9,51	11,50	12	12	102	55	9,50	30,25
11,51	13,50	14	14	107	60	11,50	33
13,51	15,50	16	16	115	65	13,50	35,75
15,51	17,50	18	18	123	73	15,50	40,15

Furos de perfuração principais com chanfro 90°

de acordo com DIN 8378 com o Tritan-Step-Drill-Steel

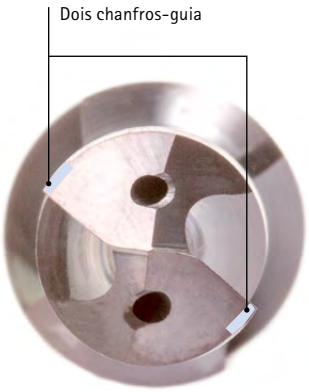


Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

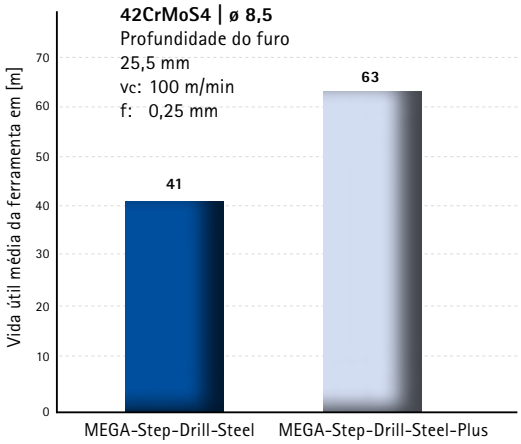


MEGA-STEP-DRILL-STEEL-PLUS

Maquinagem de furos do núcleo roscado com eficiência econômica (de acordo com DIN 8378)



Furos de perfuração M10



VISTA GERAL

- Melhoria do MEGA-Step-Drill-Steel com ou sem IK
- Revestimento inovador
- Micro e macro geometria otimizada
- Gama de diâmetro de 2,50 a 15,00 mm

VANTAGENS

- Velocidades de corte 15 porcento mais elevadas*
- Avanço 15 porcento mais elevado*
- 50 porcento mais tempo de vida útil*

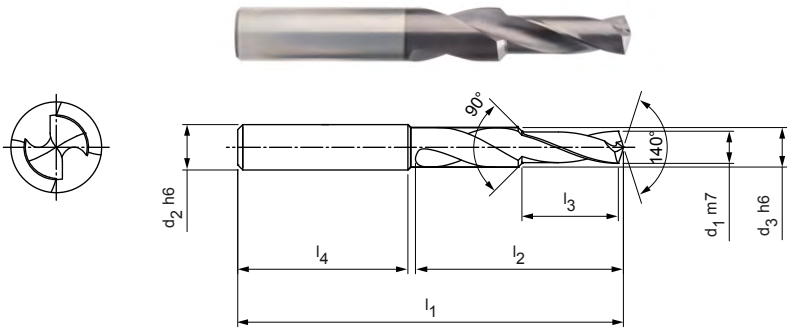
* Em comparação ao modelo anterior

MEGA-Step-Drill-Steel-Plus

Broca escalonada metal duro integral (MDI)
SCD590, alimentação externa de refrigerante, produto complementar do MEGA-Step-Drill-Steel

Modelo:

Diâmetro da broca:	2,50 – 14,00 mm
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões									Haste HA	
Para rosca	Tipo	d_1 m7	d_2 h6	d_3 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
M3	GB	2,50	6	6,00	62	20	8,8	36	SCD590-0250-2-2-140HA-HP358	31228957
M3	FO	2,80	6	6,00	62	20	8,8	36	SCD590-0280-2-2-140HA-HP358	31228958
M4	GB	3,30	6	6,00	62	24	11,4	36	SCD590-0330-2-2-140HA-HP358	31228959
M4	FO	3,70	6	6,00	62	24	11,4	36	SCD590-0370-2-2-140HA-HP358	31228960
M5	GB	4,20	6	6,00	66	28	13,6	36	SCD590-0420-2-2-140HA-HP358	31228961
M5	FO	4,65	6	6,00	66	28	13,6	36	SCD590-0465-2-2-140HA-HP358	31228962
M6	GB	5,00	8	8,00	79	34	16,5	36	SCD590-0500-2-2-140HA-HP358	31149619
M6	FO	5,55	8	8,00	79	34	16,5	36	SCD590-0555-2-2-140HA-HP358	31228963
M8	GB	6,80	10	10,00	89	47	21	40	SCD590-0680-2-2-140HA-HP358	31141315
M8	FO	7,45	10	10,00	89	47	21	40	SCD590-0745-2-2-140HA-HP358	31228964
M10	GB	8,50	12	12,00	102	55	25,5	45	SCD590-0850-2-2-140HA-HP358	31228965
M10	FO	9,30	12	12,00	102	55	25,5	45	SCD590-0930-2-2-140HA-HP358	31228966
M12	GB	10,20	14	14,00	107	60	30	45	SCD590-1020-2-2-140HA-HP358	31228967
M12	FO	11,20	14	14,00	107	60	30	45	SCD590-1120-2-2-140HA-HP358	31228968
M14	GB	12,00	16	16,00	115	65	34,5	48	SCD590-1200-2-2-140HA-HP358	31149650
M16	GB	14,00	18	18,00	123	73	38,5	48	SCD590-1400-2-2-140HA-HP358	31228970

GB: Furo central perfuração de rosca | FO: Furo central para macho rosqueador / corte de rosca

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD590-0420-2-2-140**[haste]**-HP358

Exemplo:
SCD590-0420-2-2-140**HE**05-HP358
Forma da haste HE

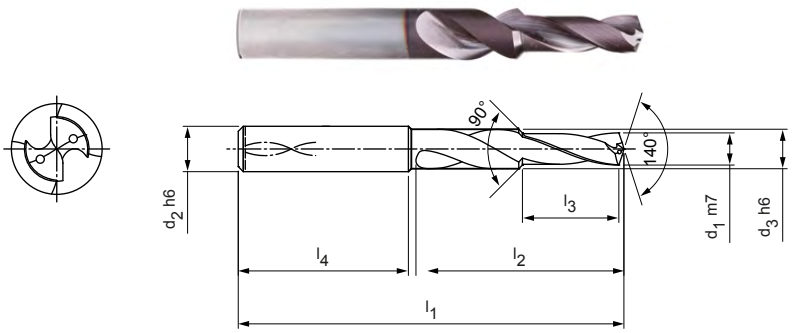
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Step-Drill-Steel-Plus

Broca escalonada metal duro integral (MDI)
SCD591, alimentação interna de refrigerante, produto complementar do MEGA-Step-Drill-Steel

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,30 - 14,00 mm
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões									Haste HA	
Para rosca	Tipo	d_1 m7	d_2 h6	d_3 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
M4	GB	3,30	6	6,00	62	24	11,4	36	SCD591-0330-2-2-140HA-HP358	31140987
M4	F0	3,70	6	6,00	62	24	11,4	36	SCD591-0370-2-2-140HA-HP358	31140988
M5	GB	4,20	6	6,00	66	28	13,6	36	SCD591-0420-2-2-140HA-HP358	31140989
M6	GB	5,00	8	8,00	79	34	16,5	36	SCD591-0500-2-2-140HA-HP358	31140991
M6	F0	5,55	8	8,00	79	34	16,5	36	SCD591-0555-2-2-140HA-HP358	31140992
M8	GB	6,80	10	10,00	89	47	21	40	SCD591-0680-2-2-140HA-HP358	31140993
M8	F0	7,45	10	10,00	89	47	21	40	SCD591-0745-2-2-140HA-HP358	31140994
M10	GB	8,50	12	12,00	102	55	25,5	45	SCD591-0850-2-2-140HA-HP358	31140995
M10	F0	9,30	12	12,00	102	55	25,5	45	SCD591-0930-2-2-140HA-HP358	31140996
M12	GB	10,20	14	14,00	107	60	30	45	SCD591-1020-2-2-140HA-HP358	31140997
M12	GB	10,20	14	14,00	107	60	30	45	SCD591-1020-2-2-140HA-HP358	31140997

Disponível sob consulta

M12	F0	11,20	14	14,00	107	60	30	45	SCD591-1120-2-2-140HA-HP358	31140998
M16	GB	14,00	18	18,00	123	73	38,5	48	SCD591-1400-2-2-140HA-HP358	31140999

GB: Furo central perfuração de rosca | FO: Furo central para macho rosqueador / corte de rosca

Características configuráveis

Haste:
Haste: HB | HE

Especificação:
SCD591-0420-2-2-140**[haste]**-HP358

Exemplo:
SCD591-0420-2-2-140**HE**05-HP358
Forma da haste HE

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Recomendação de valor de corte para brocas escalonadas

Avanço e velocidade de corte

Tritan-Step-Drill-Steel | SCD561

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
115	**105**	**105**		0,24	0,30	0,37	0,46	0,56	0,65
105	**85**	**85**		0,30	0,37	0,46	0,58	0,70	0,81
115	**100**	**100**		0,28	0,35	0,44	0,55	0,66	0,77
80	**70**	**70**		0,24	0,29	0,36	0,44	0,53	0,61
85	**75**	**75**		0,25	0,31	0,39	0,49	0,60	0,69
70	**65**	**65**		0,21	0,26	0,33	0,41	0,49	0,56
70	**50**	**60**		0,18	0,21	0,26	0,32	0,38	0,43
115	**100**	**100**		0,28	0,35	0,44	0,55	0,66	0,77
55	**35**	**35**		0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,31
140	**100**	**100**	**100**	0,36	0,45	0,55	0,67	0,80	0,91
185	**115**	**140**	**140**	0,35	0,43	0,52	0,63	0,74	0,84
115	**85**	**85**		0,31	0,38	0,46	0,55	0,64	0,73
70	**45**	**60**		0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37
105	**90**	**90**		0,34	0,41	0,49	0,59	0,69	0,78
90	**80**	**80**		0,28	0,34	0,40	0,47	0,55	0,62

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para brocas escalonadas

Avanço e velocidade de corte

MEGA-Step-Drill-Steel-Plus | SCD590, 591

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	2,50	3,70	5,00	7,45	10,20	15,00
110	**100**	**100**		0,09	0,11	0,14	0,18	0,23	0,29
100	**85**	**85**		0,11	0,14	0,18	0,23	0,29	0,36
110	**95**	**95**		0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,34
75	**65**	**65**		0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27
85	**70**	**70**		0,09	0,11	0,15	0,19	0,25	0,30
65	**60**	**60**		0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25
65	**50**	**55**		0,07	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19
65	**50**	**55**		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
110	**95**	**95**		0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,34
65	**50**	**55**		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
120	**85**	**85**	**85**	0,13	0,19	0,26	0,35	0,45	0,54
160	**100**	**120**	**120**	0,13	0,18	0,25	0,33	0,42	0,50
100	**75**	**75**		0,12	0,16	0,22	0,28	0,36	0,43
60	**40**	**50**		0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28
90	**80**	**80**		0,13	0,18	0,23	0,31	0,39	0,46
80	**70**	**70**		0,11	0,15	0,19	0,25	0,31	0,36
90	**90**	**90**		0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25
25	**25**	**25**		0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

MIN.
0, 750

PERFURAÇÃO PROFUNDA

Broca de perfuração profunda

MICRO-Step-Drill-Steel 268

MICRO-Deep-Drill 269

MEGA-Deep-Drill 273

MEGA-Deep-Drill-Alu 278

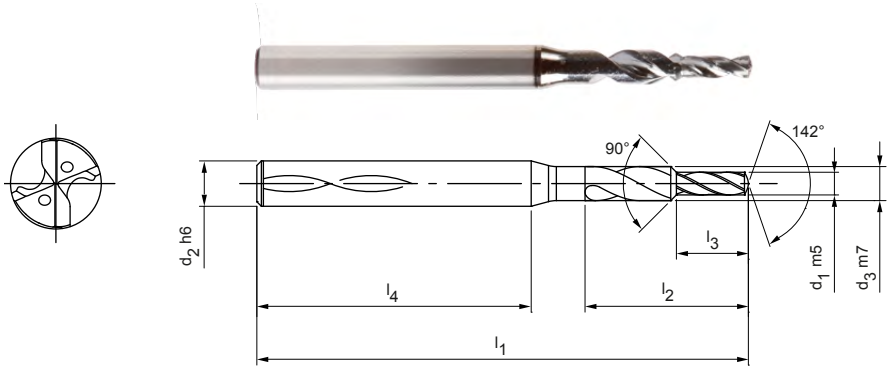
Anexo técnico

Recomendação do valor de corte 284

Instruções de aplicação broca de furação profunda 742

MICRO-Step-Drill-Steel

Broca escalonada metal duro integral (MDI)
SCD581, com alimentação interna de refrigerante



Modelo:

Diâmetro da broca:	1,00 – 3,00 mm
Tolerância de perfuração:	IT 9 (atingível)
Material de corte:	HP246
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	2
Ângulo de ponta:	142°

Aplicação:
A broca piloto é especialmente destinada para o MICRO-Deep-Drill.
Utilização máxima de até diâmetro 3,00 mm.

P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■		■		■				■	■	■																	

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões							Haste HA	
d_1 m5	d_2 h6	d_3 m7	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
1,00	3	1,5	50	7,2	3	38	SCD581-0100-2-2-142HA-HP246	31080870
1,10	3	1,65	50	7,9	3,3	37,5	SCD581-0110-2-2-142HA-HP246	31080871
1,20	3	1,8	50	8,6	3,6	36,9	SCD581-0120-2-2-142HA-HP246	31080872
1,30	3	1,95	50	9,4	3,9	36,3	SCD581-0130-2-2-142HA-HP246	31080873
1,40	3	2,1	50	10,1	4,2	35,7	SCD581-0140-2-2-142HA-HP246	31080874
1,50	3	2,25	50	10,8	4,5	35,1	SCD581-0150-2-2-142HA-HP246	31080875
1,60	3	2,4	50	11,5	4,8	34,6	SCD581-0160-2-2-142HA-HP246	31080876
1,70	3	2,55	50	12,2	5,1	34	SCD581-0170-2-2-142HA-HP246	31080877
1,80	3	2,7	50	13	5,4	33,4	SCD581-0180-2-2-142HA-HP246	31080878
1,90	4	2,85	55	13,7	5,7	35,9	SCD581-0190-2-2-142HA-HP246	31080879
2,00	4	3	55	14,4	6	35,3	SCD581-0200-2-2-142HA-HP246	31080880
2,10	4	3,15	55	15,1	6,3	34,8	SCD581-0210-2-2-142HA-HP246	31080881
2,20	4	3,3	55	15,8	6,6	34,2	SCD581-0220-2-2-142HA-HP246	31080882
2,30	4	3,45	55	16,6	6,9	33,6	SCD581-0230-2-2-142HA-HP246	31080883
2,40	4	3,6	55	17,3	7,2	33	SCD581-0240-2-2-142HA-HP246	31080884
2,50	4	3,75	55	18	7,5	32,4	SCD581-0250-2-2-142HA-HP246	31080885
2,60	6	3,9	66	18,7	7,8	39,1	SCD581-0260-2-2-142HA-HP246	31080886
2,70	6	4,05	66	19,4	8,1	38,5	SCD581-0270-2-2-142HA-HP246	31080887
2,80	6	4,2	66	20,2	8,4	37,9	SCD581-0280-2-2-142HA-HP246	31080888
2,90	6	4,35	66	20,9	8,7	37,4	SCD581-0290-2-2-142HA-HP246	31080889
3,00	6	4,5	66	21,6	9	36,8	SCD581-0300-2-2-142HA-HP246	31080890

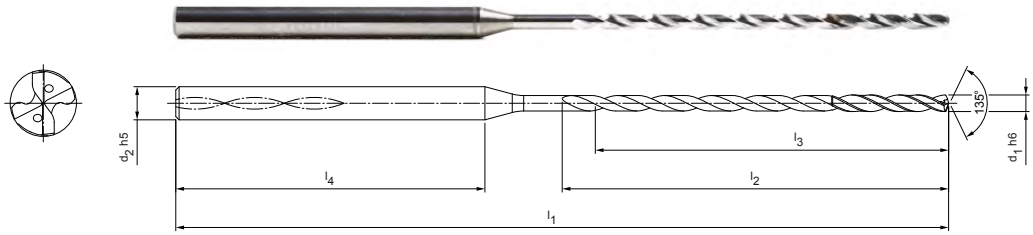
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MICRO-Deep-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD171 (20xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	1,00 – 2,99 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP246
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°
Peculiaridades:	Revestimento



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h6	d_2 h5	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
1,00	3	62	27	25	28	28	SCD171-0100-2-4-135HA20-HP246	30998795
1,10	3	62	27	25	28	28	SCD171-0110-2-4-135HA20-HP246	30998796
1,20	3	62	27	25	28	28	SCD171-0120-2-4-135HA20-HP246	30998798
1,30	3	70	35	33	28	28	SCD171-0130-2-4-135HA20-HP246	30998799
1,40	3	70	35	33	28	28	SCD171-0140-2-4-135HA20-HP246	30998800
1,50	3	70	35	33	28	28	SCD171-0150-2-4-135HA20-HP246	30998801
1,60	3	75	41	38	28	28	SCD171-0160-2-4-135HA20-HP246	30998802
1,70	3	75	41	38	28	28	SCD171-0170-2-4-135HA20-HP246	30998803
1,80	3	75	41	38	28	28	SCD171-0180-2-4-135HA20-HP246	30998804
1,90	3	80	46	43	28	28	SCD171-0190-2-4-135HA20-HP246	30998805
2,00	3	80	46	43	28	28	SCD171-0200-2-4-135HA20-HP246	30998806
2,10	3	80	46	43	28	28	SCD171-0210-2-4-135HA20-HP246	30998807
2,20	3	90	55	51	28	28	SCD171-0220-2-4-135HA20-HP246	30998808
2,30	3	90	55	51	28	28	SCD171-0230-2-4-135HA20-HP246	30998809
2,40	3	90	55	51	28	28	SCD171-0240-2-4-135HA20-HP246	30998810
2,50	3	90	55	51	28	28	SCD171-0250-2-4-135HA20-HP246	30998811
2,60	3	100	66	62	28	28	SCD171-0260-2-4-135HA20-HP246	30998812
2,70	3	100	66	62	28	28	SCD171-0270-2-4-135HA20-HP246	30998813
2,80	3	100	66	62	28	28	SCD171-0280-2-4-135HA20-HP246	30998814
2,90	3	100	66	62	28	28	SCD171-0290-2-4-135HA20-HP246	30998815

Continuação na página seguinte.

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize o MEGA-Pilot-Drill (SCD581) ou o MICRO-Step-Drill (SCD371 - 5xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

MEGA-Deep-Drill | broca espiral de metal duro integral SCD171 (20xD), com refrigeração interna

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
SCD171-**[diâmetro]**-2-4-135HA20-HP246

Exemplo:
SCD171-**0221**-2-4-135HA20-HP246

Diâmetro da ferramenta d_1 = 2,21 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
1,00	1,29	3	62	27	25	28
1,30	1,39	3	70	35	33	28
1,40	1,59	3	70	35	32	28
1,60	1,89	3	75	41	38	28
1,90	2,09	3	80	46	43	28
2,10	2,19	3	80	46	42	28
2,20	2,59	3	90	55	51	28
2,60	2,69	3	100	66	62	28
2,70	2,99	3	100	66	61	28

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

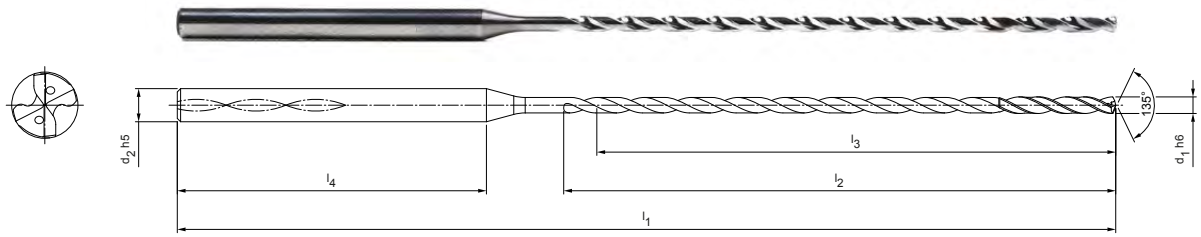
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MICRO-Deep-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD171 (30xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	1,00 – 2,99 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP246
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°
Peculiaridades:	Revestimento



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h6	d_2 h5	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
1,00	3	75	38	36	28	36	SCD171-0100-2-4-135HA30-HP246	30998816
1,10	3	75	38	36	28	33	SCD171-0110-2-4-135HA30-HP246	30998817
1,20	3	75	38	36	28	30	SCD171-0120-2-4-135HA30-HP246	30998818
1,30	3	85	50	48	28	37	SCD171-0130-2-4-135HA30-HP246	30998819
1,40	3	85	50	48	28	34	SCD171-0140-2-4-135HA30-HP246	30998820
1,50	3	85	50	48	28	31	SCD171-0150-2-4-135HA30-HP246	30998821
1,60	3	95	59	56	28	35	SCD171-0160-2-4-135HA30-HP246	30998822
1,70	3	95	59	56	28	33	SCD171-0170-2-4-135HA30-HP246	30998823
1,80	3	95	59	56	28	31	SCD171-0180-2-4-135HA30-HP246	30998824
1,90	3	100	66	63	28	33	SCD171-0190-2-4-135HA30-HP246	30998825
2,00	3	100	66	63	28	32	SCD171-0200-2-4-135HA30-HP246	30998826
2,10	3	100	66	63	28	30	SCD171-0210-2-4-135HA30-HP246	30998827
2,20	3	115	80	76	28	35	SCD171-0220-2-4-135HA30-HP246	30998828
2,30	3	115	80	76	28	33	SCD171-0230-2-4-135HA30-HP246	30998829
2,40	3	115	80	76	28	32	SCD171-0240-2-4-135HA30-HP246	30998830
2,50	3	115	80	76	28	30	SCD171-0250-2-4-135HA30-HP246	30451572
2,60	3	130	96	92	28	35	SCD171-0260-2-4-135HA30-HP246	30998832
2,70	3	130	96	92	28	34	SCD171-0270-2-4-135HA30-HP246	30998833
2,80	3	130	96	92	28	33	SCD171-0280-2-4-135HA30-HP246	30998834
2,90	3	130	96	92	28	31	SCD171-0290-2-4-135HA30-HP246	30998835

Continuação na página seguinte.

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize o MICRO-Step-Drill (SCD581) ou o MICRO-Drill-Steel (SCD371 - 5xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

MEGA-Deep-Drill | broca espiral de metal duro integral SCD171 (20xD), com refrigeração interna

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,01 mm

Especificação:
SCD171-**[diâmetro]**-2-4-135HA30-HP246

Exemplo:
SCD171-**0221**-2-4-135HA30-HP246

Diâmetro da ferramenta d_1 = 2,21 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
1,00	1,29	3	75	38	36	28
1,30	1,39	3	85	50	48	28
1,40	1,59	3	85	50	47	28
1,60	1,89	3	95	59	56	28
1,90	2,09	3	100	66	63	28
2,10	2,19	3	100	66	62	28
2,20	2,59	3	115	80	76	28
2,60	2,69	3	130	96	92	28
2,70	2,99	3	130	96	91	28

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

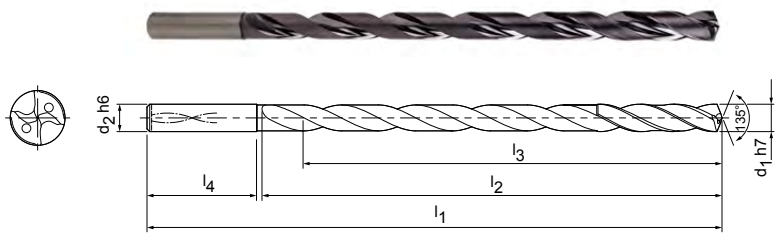
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD171 (15xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 - 15,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP285 / HP245
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 15xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º de encomenda
3,00	4	90	56	52	32	17	SCD171-0300-2-4-135HA15-HP285	30392214
3,50	4	100	66	61	32	17	SCD171-0350-2-4-135HA15-HP285	30392215
4,00	4	100	66	60	32	15	SCD171-0400-2-4-135HA15-HP285	30392216
4,50	5	110	74	67	34	15	SCD171-0450-2-4-135HA15-HP285	30392217
5,00	5	120	84	77	34	15	SCD171-0500-2-4-135HA15-HP285	30392218
5,50	6	130	92	84	36	15	SCD171-0550-2-4-135HA15-HP285	30392219
6,00	6	140	102	93	36	16	SCD171-0600-2-4-135HA15-HP285	30392220
7,00	7	155	115	105	38	15	SCD171-0700-2-4-135HA15-HP285	30392221
8,00	8	175	133	121	40	15	SCD171-0800-2-4-135HA15-HP285	30392222
9,00	9	190	148	135	40	15	SCD171-0900-2-4-135HA15-HP285	30392223
9,50	10	210	168	153	40	15	SCD171-0950-2-4-135HA15-HP245	30453021
10,00	10	210	168	153	40	15	SCD171-1000-2-4-135HA15-HP285	30392224
11,00	11	230	183	167	45	15	SCD171-1100-2-4-135HA15-HP245	30392225
12,00	12	250	203	185	45	15	SCD171-1200-2-4-135HA15-HP245	30392226
13,00	13	265	218	199	45	15	SCD171-1300-2-4-135HA15-HP245	30392227
14,00	14	285	233	212	50	15	SCD171-1400-2-4-135HA15-HP245	30392228
15,00	15	305	253	231	50	15	SCD171-1500-2-4-135HA15-HP245	30392229

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize o MEGA-Drill-Steel-Plus (SCD601 - 3xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

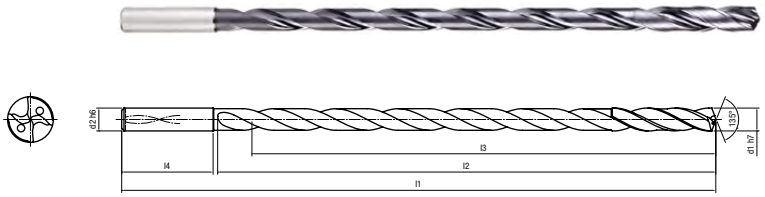
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD171 (20xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 16,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP245 / HP285
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 20xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
3,00	4	110	74	70	32	23	SCD171-0300-2-4-135HA20-HP285	30392231
3,50	4	120	86	81	32	23	SCD171-0350-2-4-135HA20-HP285	30392232
4,00	4	120	86	80	32	20	SCD171-0400-2-4-135HA20-HP285	30392233
5,00	5	145	109	102	34	20	SCD171-0500-2-4-135HA20-HP285	30392235
5,50	6	160	120	112	36	20	SCD171-0550-2-4-135HA20-HP285	30392236
6,00	6	170	130	121	36	20	SCD171-0600-2-4-135HA20-HP285	30392237
6,50	7	190	150	140	36	20	SCD171-0650-2-4-135HA20-HP245	30451508
7,00	7	190	150	140	38	20	SCD171-0700-2-4-135HA20-HP285	30392238
8,00	8	215	173	161	40	20	SCD171-0800-2-4-135HA20-HP285	30392239
9,00	9	240	196	183	40	20	SCD171-0900-2-4-135HA20-HP285	30392240
10,00	10	260	218	203	40	20	SCD171-1000-2-4-135HA20-HP285	30392241
11,00	11	285	238	222	45	20	SCD171-1100-2-4-135HA20-HP245	30392242
12,00	12	305	258	240	45	20	SCD171-1200-2-4-135HA20-HP245	30392243
14,00	14	355	303	282	50	20	SCD171-1400-2-4-135HA20-HP245	30392245
15,00	15	375	323	301	50	20	SCD171-1500-2-4-135HA20-HP245	30392246
16,00	16	400	348	324	50	20	SCD171-1600-2-4-135HA20-HP245	30392247

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize a MEGA-Drill-Steel-Plus SCD601 / 3xD de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

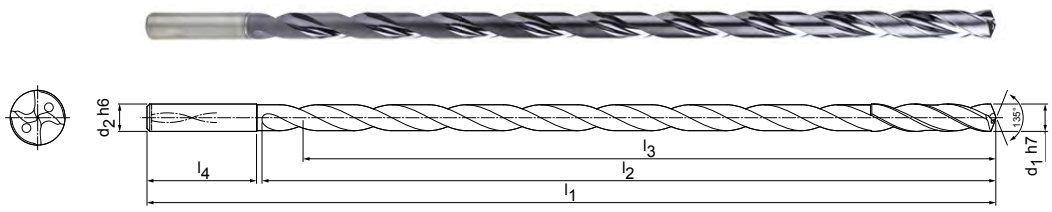
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD171 (25xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 14,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP285 / HP245
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 25xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
3,00	4	125	91	87	32	29	SCD171-0300-2-4-135HA25-HP285	30392248
3,50	4	140	106	101	32	29	SCD171-0350-2-4-135HA25-HP285	30392249
4,00	4	140	106	100	32	25	SCD171-0400-2-4-135HA25-HP285	30392250
5,00	5	170	134	127	34	25	SCD171-0500-2-4-135HA25-HP285	30392252
5,50	6	185	147	139	36	25	SCD171-0550-2-4-135HA25-HP285	30392253
6,00	6	200	160	151	36	25	SCD171-0600-2-4-135HA25-HP285	30392254
7,00	7	225	185	175	38	25	SCD171-0700-2-4-135HA25-HP285	30392255
8,00	8	255	213	201	40	25	SCD171-0800-2-4-135HA25-HP285	30392256
9,00	9	280	238	225	40	25	SCD171-0900-2-4-135HA25-HP285	30392257
10,00	10	310	268	253	40	25	SCD171-1000-2-4-135HA25-HP285	30392258
11,00	11	340	293	277	45	25	SCD171-1100-2-4-135HA25-HP245	30392259
12,00	12	365	318	300	45	25	SCD171-1200-2-4-135HA25-HP245	30392260
14,00	14	425	373	352	50	25	SCD171-1400-2-4-135HA25-HP245	30392262

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize a MEGA-Drill-Steel-Plus SCD601 / 3xD de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

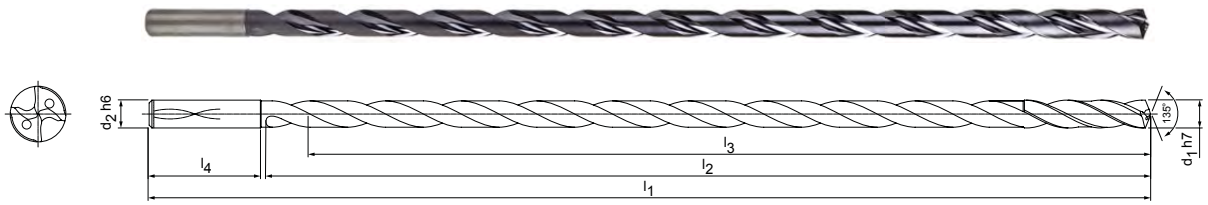
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD171 (30xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 12,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP245 / HP285
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 30xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
3,00	4	145	110	106	32	35	SCD171-0300-2-4-135HA30-HP285	30392264
4,00	4	160	126	120	32	30	SCD171-0400-2-4-135HA30-HP285	30392266
4,50	5	180	144	137	34	31	SCD171-0450-2-4-135HA30-HP285	30392267
5,00	5	195	159	152	34	30	SCD171-0500-2-4-135HA30-HP285	30392268
5,50	6	210	172	164	36	30	SCD171-0550-2-4-135HA30-HP285	30392269
6,00	6	230	192	183	36	31	SCD171-0600-2-4-135HA30-HP285	30392270
7,00	7	260	220	210	38	30	SCD171-0700-2-4-135HA30-HP285	30392271
8,00	8	295	253	241	40	30	SCD171-0800-2-4-135HA30-HP285	30392272
9,00	9	325	283	270	40	30	SCD171-0900-2-4-135HA30-HP285	30392273
10,00	10	360	318	303	40	30	SCD171-1000-2-4-135HA30-HP285	30392274
11,00	11	400	353	337	45	31	SCD171-1100-2-4-135HA30-HP245	30392275
12,00	12	430	383	365	45	30	SCD171-1200-2-4-135HA30-HP245	30392276

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize a MEGA-Drill-Steel-Plus SCD601 / 3xD de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

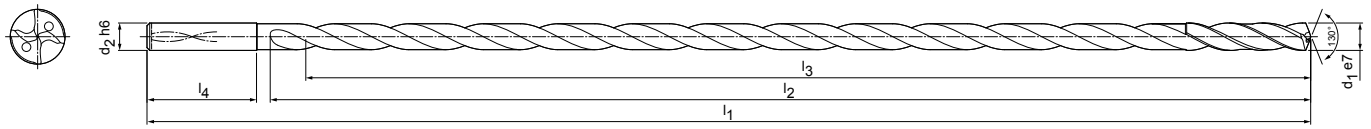
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill

Broca espiral de metal duro integral
SCD171 (40xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 6,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HP285
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	130°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

Performance LINE

IT9 40xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 e7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
4,00	4	205	170	164	32	43	SCD171-0400-2-4-130HA40-HP285	30549867
5,00	5	245	208	201	34	42	SCD171-0500-2-4-130HA40-HP285	30549869
6,00	6	290	250	241	36	42	SCD171-0600-2-4-130HA40-HP285	30549871

Recomendação para broca piloto ou broca inicial:
Como broca piloto utilize a MEGA-Drill-Steel-Plus SCD601 / 3xD de igual diâmetro nominal. Em seguida executar a perfuração inicial com a MEGA-Deep-Drill SCD171 / 20xD também de igual diâmetro nominal. O ângulo de ponta e a tolerância de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

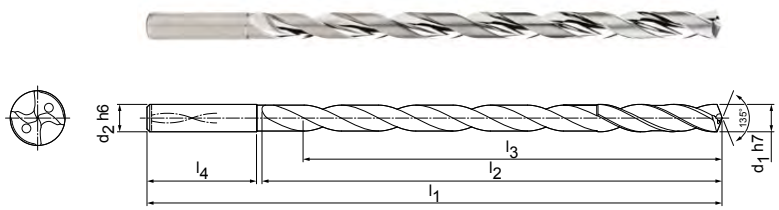
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD181 (15xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 12,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU680 / HU644
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 15xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
3,00	4	90	56	52	32	17	SCD181-0300-2-4-135HA15-HU680	30392277
3,50	4	100	66	61	32	17	SCD181-0350-2-4-135HA15-HU680	30392278
4,00	4	100	66	60	32	15	SCD181-0400-2-4-135HA15-HU680	30392279
5,00	5	120	84	77	34	15	SCD181-0500-2-4-135HA15-HU680	30392281
6,00	6	140	102	93	36	16	SCD181-0600-2-4-135HA15-HU680	30392283
7,00	7	155	115	105	38	15	SCD181-0700-2-4-135HA15-HU680	30392284
8,00	8	175	133	121	40	15	SCD181-0800-2-4-135HA15-HU680	30392285
10,00	10	210	168	153	40	15	SCD181-1000-2-4-135HA15-HU680	30392287
12,00	12	250	203	185	45	15	SCD181-1200-2-4-135HA15-HU644	30392289

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize MEGA-Drill-Alu (SCD131 - 3xD/5xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

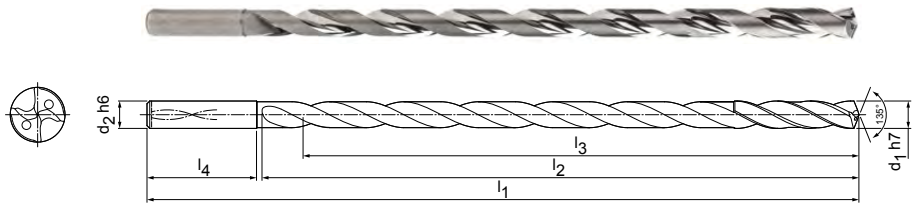
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD181 (20xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 12,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU680 / HU644
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 20xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
3,00	4	110	74	70	32	23	SCD181-0300-2-4-135HA20-HU680	30392294
4,00	4	120	86	80	32	20	SCD181-0400-2-4-135HA20-HU680	30392296
5,00	5	145	109	102	34	20	SCD181-0500-2-4-135HA20-HU680	30392298
5,50	6	160	120	112	36	20	SCD181-0550-2-4-135HA20-HU680	30392299
6,00	6	170	130	121	36	20	SCD181-0600-2-4-135HA20-HU680	30392300
7,00	7	190	150	140	38	20	SCD181-0700-2-4-135HA20-HU680	30392301
8,00	8	215	173	161	40	20	SCD181-0800-2-4-135HA20-HU680	30392302
10,00	10	260	218	203	40	20	SCD181-1000-2-4-135HA20-HU680	30392304
12,00	12	305	258	240	45	20	SCD181-1200-2-4-135HA20-HU644	30392306

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize MEGA-Drill-Alu (SCD131 - 3xD/5xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

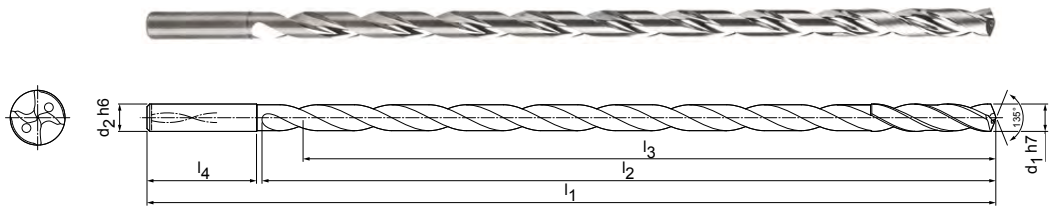
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD181 (25xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,00 – 10,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU680
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 25xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
3,00	4	125	91	87	32	29	SCD181-0300-2-4-135HA25-HU680	30392311
4,00	4	140	106	100	32	25	SCD181-0400-2-4-135HA25-HU680	30392313
5,00	5	170	134	127	34	25	SCD181-0500-2-4-135HA25-HU680	30392315
6,00	6	200	160	151	36	25	SCD181-0600-2-4-135HA25-HU680	30392317
7,00	7	225	185	175	38	25	SCD181-0700-2-4-135HA25-HU680	30392318
8,00	8	255	213	201	40	25	SCD181-0800-2-4-135HA25-HU680	30392319
10,00	10	310	268	253	40	25	SCD181-1000-2-4-135HA25-HU680	30392321

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize MEGA-Drill-Alu (SCD131 - 3xD/5xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

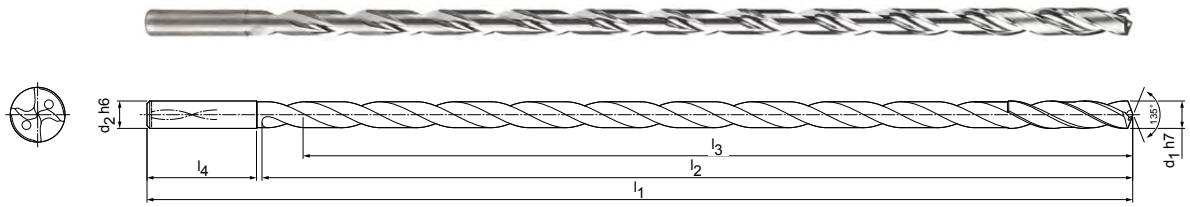
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD181 (30xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 - 6,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU680
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	135°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 30xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
4,00	4	160	126	120	32	30	SCD181-0400-2-4-135HA30-HU680	30392328
4,50	5	180	144	137	34	31	SCD181-0450-2-4-135HA30-HU680	30392329
5,00	5	195	159	152	34	30	SCD181-0500-2-4-135HA30-HU680	30392330
6,00	6	230	192	183	36	31	SCD181-0600-2-4-135HA30-HU680	30392332

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize MEGA-Drill-Alu (SCD131 - 3xD/5xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

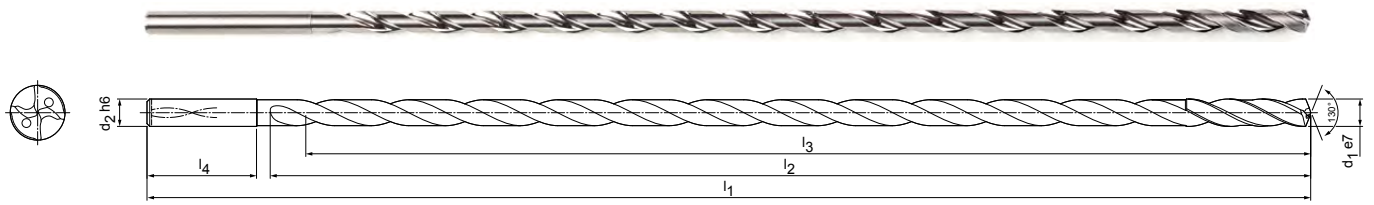
Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

MEGA-Deep-Drill-Alu

Broca espiral de metal duro integral
SCD181 (40xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	6,00 - 7,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 9
Material de corte:	HU680
Número de arestas de corte:	2
Número dos chanfros-guia:	4
Ângulo de ponta:	130°
Ângulo de espiral:	30°



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT9 40xD HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Relação L/d	Haste HA	
d_1 h7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Especificação	N.º do pedido
6,00	6	290	250	241	36	42	SCD181-0600-2-4-130HA40-HU680	30549881
7,00	7	330	290	280	38	41	SCD181-0700-2-4-130HA40-HU680	30549882

Recomendação para broca piloto:
Como broca piloto utilize MEGA-Drill-Alu (SCD131 - 3xD/5xD) de igual diâmetro nominal.
O ângulo de ponta e a tolerâncias de diâmetro são ajustados para funcionalidade otimizada, bem como para a interação entre broca piloto e broca de perfuração profunda.

Indicações técnicas sobre a aplicação da perfuração profunda encontra no capítulo Anexo técnico.

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Recomendação de valor de corte para broca de furação profunda

Avanço e velocidade de corte

MICRO-Step-Drill | SCD581

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	1,00	1,20	1,60	1,90	2,40	3,00
80	**70**	**70**		0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09
70	**60**	**60**		0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11
80	**70**	**70**		0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
55	**50**	**50**		0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
60	**50**	**50**		0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10
50	**45**	**45**		0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
50	**35**	**40**		0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
80	**70**	**70**		0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
45	**30**	**30**		0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
95	**70**	**70**	**70**	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12
130	**80**	**95**	**95**	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11	0,13
80	**60**	**60**		0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11
70	**65**	**65**		0,07	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12
65	**55**	**55**		0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,11

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para broca de furação profunda

Avanço e velocidade de corte

MICRO-Deep-Drill | SCD171

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

MEGA-Deep-Drill-Alu | SCD181

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]			Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	MQL	Ar	1,00	2,00	4,00	6,00	9,00	16,00
90	**80**		0,04	0,06	0,09	0,13	0,19	0,27
80	**70**		0,06	0,08	0,11	0,16	0,24	0,34
90	**75**		0,05	0,07	0,10	0,16	0,23	0,32
65	**55**		0,05	0,07	0,09	0,13	0,18	0,25
70	**60**		0,05	0,06	0,09	0,14	0,21	0,29
55	**50**		0,04	0,06	0,08	0,12	0,17	0,23
55	**45**		0,04	0,05	0,07	0,09	0,13	0,18
90	**75**		0,05	0,07	0,10	0,16	0,23	0,32
110	**75**	**75**	0,14	0,18	0,25	0,32	0,41	0,53
145	**110**	**110**	0,14	0,18	0,24	0,30	0,38	0,49
90	**70**		0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42
55	**45**		0,10	0,12	0,14	0,18	0,22	0,28
80	**70**		0,14	0,18	0,22	0,28	0,36	0,46
70	**65**		0,12	0,15	0,18	0,23	0,29	0,36

Velocidade de corte v_c [m/min]			Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	MQL	Ar	3,00	4,00	5,50	7,50	10,50	16,00
300	**250**		0,11	0,13	0,16	0,20	0,25	0,32
250	**200**		0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42
220	**180**		0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42
180	**150**		0,13	0,16	0,21	0,26	0,33	0,42
140			0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,27
120			0,11	0,14	0,17	0,22	0,28	0,35
200	**160**	**120**	0,14	0,18	0,25	0,32	0,41	0,53

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

ALARGAMENTO DE BROCA

Brocas escareadoras

Tecnologia 290
Tritan-Drill-Reamer 292

Anexo técnico

Recomendação do valor de corte 298

TRITAN-DRILL-REAMER

A solução mais precisa para furação e mandrilamento em uma etapa de trabalho

Para produzir da forma mais econômica possível, sintetiza-se um método testado e comprovado de várias etapas de processamento em uma ferramenta. Por exemplo, furos podem ser perfurados e escareados ao mesmo tempo com o Tritan-Drill-Reamer da MAPAL.

A MAPAL desenvolveu o Tritan-Drill-Reamer para poder produzir furos de encaixe de forma ainda mais precisa com apenas uma ferra menta.

O novo Tritan-Drill-Reamer impressiona com seis chanfros guia para excelentes propriedades guia, ranhuras de aparas retificadas com precisão com um formato de canal coordenado para um bom escoamento de aparas e uma lâmina transversal autocentrante.

A aresta de corte transversal autocentrável é responsável por uma boa precisão de posicionamento e um comportamento aprimorado de início de furo. Três arestas de corte garantem uma circularidade ideal do furo de encaixe e mais alto desempenho. Os chanfros-guia produzem as melhores superfícies.

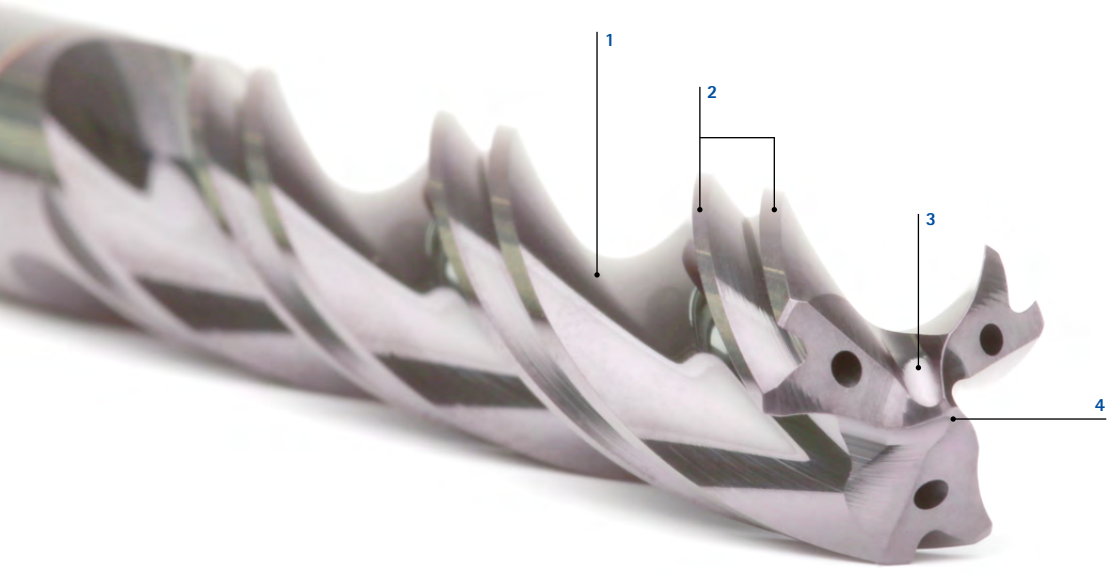
CARACTERÍSTICAS

- Combinação de perfuração e escareação
- Para comprimento do suporte 3xD e 5xD
- Três arestas de corte e seis chanfros-guia
- Com refrigeração interna
- Modelos de tolerância ±0,003 mm e H7

VANTAGENS

- Tempos principais e secundários reduzidos
- Melhor desempenho e maior precisão
- Elevada precisão de posicionamento
- Circularidade ideal

Características das ferramentas em detalhe



1 Perfil finamente retificado

2 Seis chanfros-guia

3 Apontamento inovador

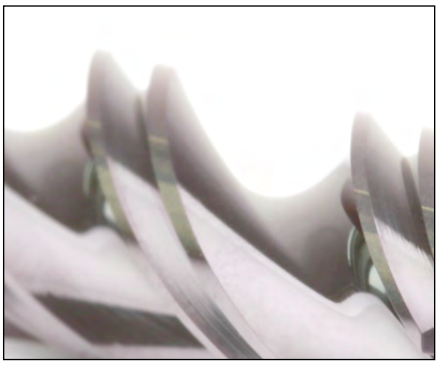
4 Aresta de corte transversal autocentrável

Seis chanfros-guia

- Para excelentes propriedades de guia
- Para a produção de furos de encaixe com a máxima eficiência econômica e precisão com apenas uma ferramenta

Ponta de centragem inovadora

- Aresta de corte transversal autocentrável para ótima precisão de posicionamento e um comportamento aprimorado de início de furo

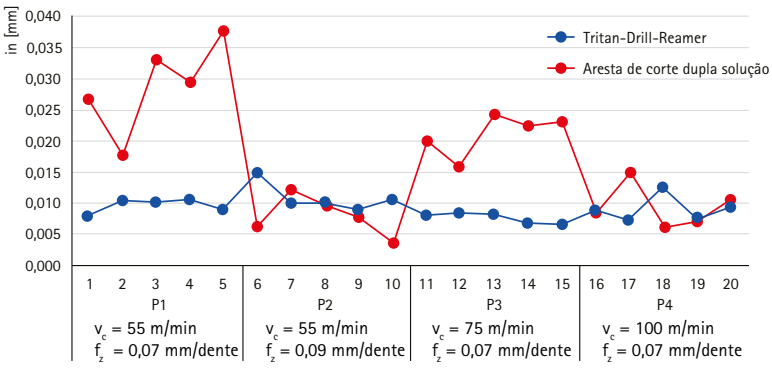


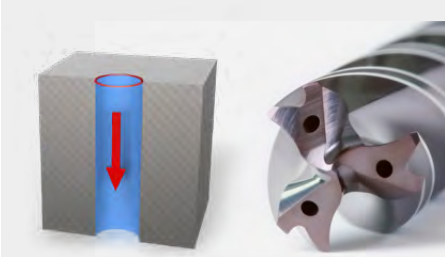
Perfil finamente retificado para rápida remoção de aparas

- Ranhuras de apara finamente retificadas com forma de ranhura coordenada para ótima remoção de aparas

Comparação Tritan-Drill-Reamer e solução de aresta dupla

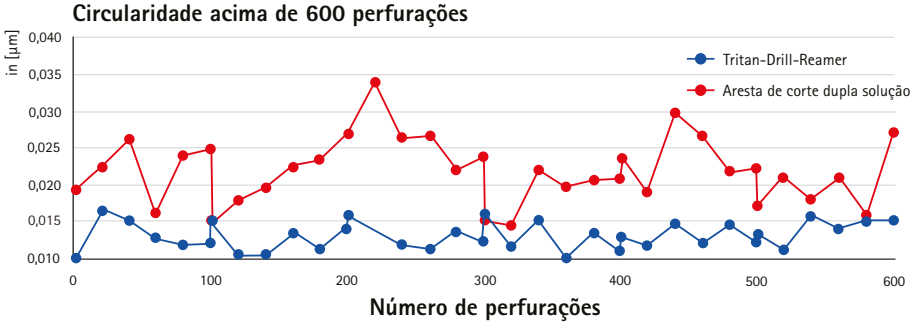
Desvio de diâmetro do diâmetro medido da ferramenta (42CrMoS4)

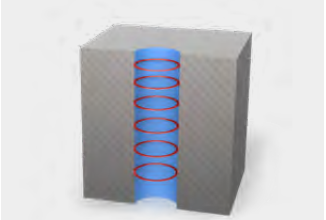




O Tritan-Drill-Reamer é significativamente menos sensível a mudanças nos valores de corte (em comparação às soluções convencionais, de aresta dupla).

Circularidade acima de 600 perfurações





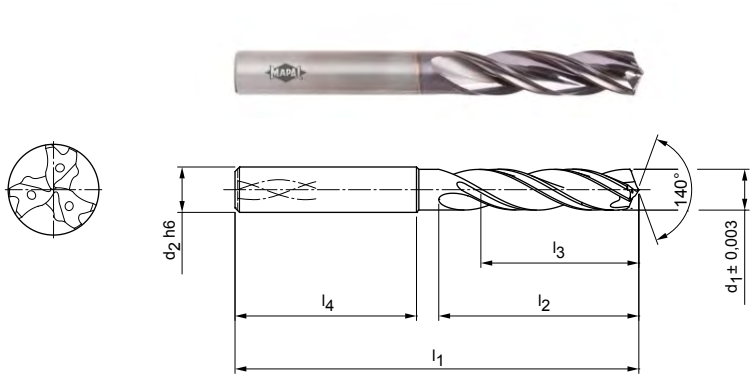
Medição da circularidade nas arestas de 10 mm.

Tritan-Drill-Reamer

Brocas escareadoras
SDR301G (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,80 – 20,05 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 7
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	6
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
$d_{1\ +/-0,003}$	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,99	6	66	24	17	36	SDR301G-3.990+3-3-HA03-HP358	31196569
4,00	6	66	24	17	36	SDR301G-4.000+3-3-HA03-HP358	31196570
4,01	6	66	24	17	36	SDR301G-4.010+3-3-HA03-HP358	31196571
4,99	6	66	28	20	36	SDR301G-4.990+3-3-HA03-HP358	31196575
5,00	6	66	28	20	36	SDR301G-5.000+3-3-HA03-HP358	31196576
5,01	6	66	28	20	36	SDR301G-5.010+3-3-HA03-HP358	31196577
5,02	6	66	28	20	36	SDR301G-5.020+3-3-HA03-HP358	31196578
5,99	6	66	28	20	36	SDR301G-5.990+3-3-HA03-HP358	31196581
6,00	6	66	28	20	36	SDR301G-6.000+3-3-HA03-HP358	31196582
6,01	6	66	28	20	36	SDR301G-6.010+3-3-HA03-HP358	31196583
7,99	8	79	41	29	36	SDR301G-7.990+3-3-HA03-HP358	31196587
8,00	8	79	41	29	36	SDR301G-8.000+3-3-HA03-HP358	31196588
8,01	8	79	41	29	36	SDR301G-8.010+3-3-HA03-HP358	31196589
9,99	10	89	47	35	40	SDR301G-9.990+3-3-HA03-HP358	31196593
10,00	10	89	47	35	40	SDR301G-10.000+3-3-HA03-HP358	31196594
10,01	10	89	47	35	40	SDR301G-10.010+3-3-HA03-HP358	31196595
10,02	10	89	47	35	40	SDR301G-10.020+3-3-HA03-HP358	31196596
11,99	12	102	55	40	45	SDR301G-11.990+3-3-HA03-HP358	31196599
12,00	12	102	55	40	45	SDR301G-12.000+3-3-HA03-HP358	31196600
12,01	12	102	55	40	45	SDR301G-12.010+3-3-HA03-HP358	31196601
13,99	14	107	60	43	45	SDR301G-13.990+3-3-HA03-HP358	31196605
14,00	14	107	60	43	45	SDR301G-14.000+3-3-HA03-HP358	31196606
14,01	14	107	60	43	45	SDR301G-14.010+3-3-HA03-HP358	31196607
15,99	16	115	65	45	48	SDR301G-15.990+3-3-HA03-HP358	31196611
16,00	16	115	65	45	48	SDR301G-16.000+3-3-HA03-HP358	31196612
16,01	16	115	65	45	48	SDR301G-16.010+3-3-HA03-HP358	31196613

Tritan-Drill-Reamer | Brocas escareadoras SDR301G (3xD) com alimentação interna de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm

Especificação:
SDR301G-**[diâmetro]**+3-3-HA03-HP358

Exemplo:
SDR301G-**4.001**+3-3-HA03-HP358

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,001 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,800	4,700	6	66	24	17	36
4,701	6,050	6	66	28	20	36
6,051	8,050	8	79	41	29	36
8,051	10,050	10	89	47	35	40
10,051	12,050	12	102	55	40	45
12,970	14,050	14	107	60	43	45
14,970	16,050	16	115	65	45	48
16,800	18,050	18	123	73	51	48
18,700	20,050	20	131	79	55	50

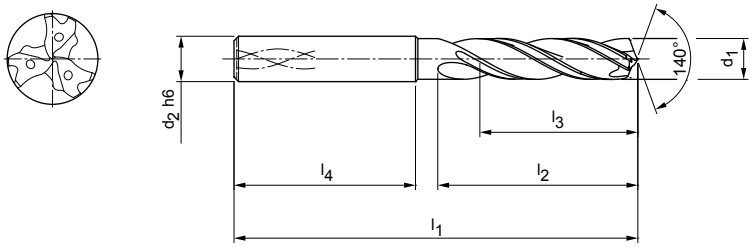
Dimensões em mm.
Para furos de encaixe de classes de tolerância de até no máximo IT7, com estabilidade e refrigeração suficientes da máquina.
Para ajuda no cálculo do diâmetro nominal ideal para diferentes furos de encaixe, consulte o campo de informações ao final do capítulo.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

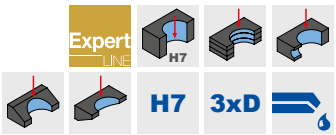
Tritan-Drill-Reamer

Brocas escareadoras
SDR301 (3xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 16,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 7
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	6
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°





Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 H7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	66	24	17	36	SDR301-4.000H7-HA03-HP358	31196337
5,00	6	66	28	20	36	SDR301-5.000H7-HA03-HP358	31196338
6,00	6	66	28	20	36	SDR301-6.000H7-HA03-HP358	31196339
8,00	8	79	41	29	36	SDR301-8.000H7-HA03-HP358	31196560
10,00	10	89	47	35	40	SDR301-10.000H7-HA03-HP358	31196561
12,00	12	102	55	40	45	SDR301-12.000H7-HA03-HP358	31196562
14,00	14	107	60	43	45	SDR301-14.000H7-HA03-HP358	31196563
16,00	16	115	65	45	48	SDR301-16.000H7-HA03-HP358	31196564

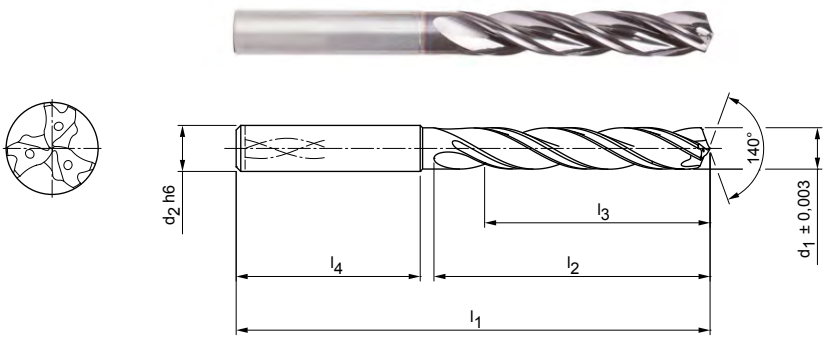
Dimensões em mm.
Para furos de encaixe da classe de tolerância H7, com estabilidade e refrigeração suficientes da máquina.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Tritan-Drill-Reamer

Brocas escareadoras
SDR301G (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	3,80 – 20,05 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 7
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	6
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
$d_{1\ +/-0,003}$	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
3,99	6	74	36	29	36	SDR301G-3.990+3-3-HA05-HP358	31196639
4,00	6	74	36	29	36	SDR301G-4.000+3-3-HA05-HP358	31196640
4,01	6	74	36	29	36	SDR301G-4.010+3-3-HA05-HP358	31196641
4,02	6	74	36	29	36	SDR301G-4.020+3-3-HA05-HP358	31196642
4,99	6	82	44	35	36	SDR301G-4.990+3-3-HA05-HP358	31196645
5,00	6	82	44	35	36	SDR301G-5.000+3-3-HA05-HP358	31196646
5,01	6	82	44	35	36	SDR301G-5.010+3-3-HA05-HP358	31196647
5,99	6	82	44	35	36	SDR301G-5.990+3-3-HA05-HP358	31196651
6,00	6	82	44	35	36	SDR301G-6.000+3-3-HA05-HP358	31196652
6,01	6	82	44	35	36	SDR301G-6.010+3-3-HA05-HP358	31196653
7,99	8	91	53	43	36	SDR301G-7.990+3-3-HA05-HP358	31196658
8,00	8	91	53	43	36	SDR301G-8.000+3-3-HA05-HP358	31196659
8,01	8	91	53	43	36	SDR301G-8.010+3-3-HA05-HP358	31196660
8,02	8	91	53	43	36	SDR301G-8.020+3-3-HA05-HP358	31196661
9,99	10	103	61	49	40	SDR301G-9.990+3-3-HA05-HP358	31196664
10,00	10	103	61	49	40	SDR301G-10.000+3-3-HA05-HP358	31196665
10,01	10	103	61	49	40	SDR301G-10.010+3-3-HA05-HP358	31196666
11,99	12	118	71	59	45	SDR301G-11.990+3-3-HA05-HP358	31196670
12,00	12	118	71	59	45	SDR301G-12.000+3-3-HA05-HP358	31196671
12,01	12	118	71	59	45	SDR301G-12.010+3-3-HA05-HP358	31196672
13,99	14	124	77	60	45	SDR301G-13.990+3-3-HA05-HP358	31196676
14,00	14	124	77	60	45	SDR301G-14.000+3-3-HA05-HP358	31196677
14,01	14	124	77	60	45	SDR301G-14.010+3-3-HA05-HP358	31196678
15,99	16	133	83	63	48	SDR301G-15.990+3-3-HA05-HP358	31196682
16,00	16	133	83	63	48	SDR301G-16.000+3-3-HA05-HP358	31196683
16,01	16	133	83	63	48	SDR301G-16.010+3-3-HA05-HP358	31196684

Continuação na página seguinte.

Tritan-Drill-Reamer | Brocas escareadoras SDR301G (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Características configuráveis

Diâmetro:
Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm

Especificação:
SDR301G-**[diâmetro]**+3-3-HA05-HP358

Exemplo:
SDR301G-**04001**+3-3-HA05-HP358

Diâmetro da ferramenta d_1 = 4,001 mm

Dimensões de série configuráveis

d_1 mín.	d_1 máx.	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4
3,800	4,700	6	74	36	29	36
4,701	6,050	6	82	44	35	36
6,051	8,050	8	91	53	43	36
8,051	10,050	10	103	61	49	40
10,051	12,050	12	118	71	56	45
12,970	14,050	14	124	77	60	45
14,970	16,050	16	133	83	63	48
16,800	18,050	18	143	93	71	48
18,700	20,050	20	153	101	77	50

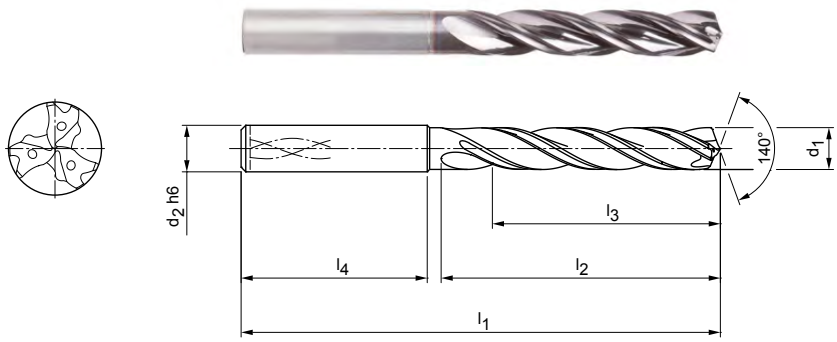
Dimensões em mm.
Para furos de encaixe de classes de tolerância de até no máximo IT7, com estabilidade e refrigeração suficientes da máquina.
Para ajuda no cálculo do diâmetro nominal ideal para diferentes furos de encaixe, consulte o campo de informações ao final do capítulo.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Tritan-Drill-Reamer

Brocas escareadoras
SDR301 (5xD), com alimentação interna de refrigerante

Modelo:

Diâmetro da broca:	4,00 – 20,00 mm
Tolerância de perfuração:	≥ IT 7
Material de corte:	HP358
Número de arestas de corte:	3
Número dos chanfros-guia:	6
Ângulo de ponta:	140°
Ângulo de espiral:	30°



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■		■						■	■	■																

Série preferencial em estoque em haste HA

Dimensões						Haste HA	
d_1 H7	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	Especificação	N.º do pedido
4,00	6	74	36	29	36	SDR301-4.000H7-HA05-HP358	31196627
5,00	6	82	44	35	36	SDR301-5.000H7-HA05-HP358	31196628
6,00	6	82	44	35	36	SDR301-6.000H7-HA05-HP358	31196629
8,00	8	91	53	43	36	SDR301-8.000H7-HA05-HP358	31196630
10,00	10	103	61	49	40	SDR301-10.000H7-HA05-HP358	31196631
12,00	12	118	71	56	45	SDR301-12.000H7-HA05-HP358	31196632
14,00	14	124	77	60	45	SDR301-14.000H7-HA05-HP358	31196633
16,00	16	133	83	63	48	SDR301-16.000H7-HA05-HP358	31196634
18,00	18	143	93	71	48	SDR301-18.000H7-HA05-HP358	31196635
20,00	20	153	101	77	50	SDR301-20.000H7-HA05-HP358	31196636

Dimensões em mm.
Para furos de encaixe da classe de tolerância H7, com estabilidade e refrigeração suficientes da máquina.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Modelos especiais e outros revestimentos sob consulta.

Recomendação de valor de corte para brocas escareadoras

Avanço e velocidade de corte

Tritan-Drill-Reamer | SDR301

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P5	P5.1	Aço fundido	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500

EXEMPLO DE CÁLCULO

Favor observar que o resultado pode ser influenciado por parâmetros adicionais, como a máquina ferramenta ou a fixação da ferramenta.

Fórmula para calcular o diâmetro nominal ótimo da ferramenta:
$(G_{oB} + G_{uB}) / 2$

Exemplo:
- Furo de encaixe: ø 10 F7
- Perfuração máxima G_{oB}: 10,028 mm
- Perfuração mínima G_{uB}: 10,013 mm

➔ (10,028 mm + 10,013 mm) / 2 = 10,021 mm = Seleção do diâmetro da ferramenta 10,021 mm

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL
** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Velocidade de corte v_c [m/min]				Avanço f [mm] em diâmetro da broca					
Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	Ar	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
70	**65**	**65**		0,17	0,22	0,27	0,34	0,41	0,47
65	**55**	**55**		0,22	0,27	0,34	0,42	0,51	0,59
70	**60**	**60**		0,20	0,26	0,32	0,40	0,48	0,56
50	**40**	**40**		0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,44
55	**45**	**45**		0,18	0,23	0,29	0,36	0,43	0,50
40	**40**	**40**		0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,41
40	**30**	**35**		0,13	0,16	0,19	0,23	0,28	0,32
70	**60**	**60**		0,20	0,26	0,32	0,40	0,48	0,56
100	**70**	**70**	**70**	0,25	0,33	0,42	0,55	0,67	0,79
135	**85**	**100**	**100**	0,24	0,32	0,40	0,51	0,62	0,72
85	**65**	**65**		0,22	0,28	0,35	0,44	0,54	0,62
50	**35**	**45**		0,11	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28
75	**70**	**70**		0,23	0,30	0,38	0,47	0,58	0,67
70	**60**	**60**		0,20	0,25	0,31	0,38	0,46	0,53

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Perfuração total com metal duro integral

Além de um abrangente programa padrão de ferramentas de perfuração, a MAPAL também oferece ferramentas especiais.

Requisitos personalizados do cliente exigem soluções especiais sob medida para as respectivas tarefas de usinagem. Com seu grande know-how na usinagem de metais e longa experiência, a MAPAL é o parceiro competente ao redor do mundo para construir e fabricar ferramentas especiais, bem como para projetar processos completos de maquinagem de furos. O programa inclui brocas espiraladas e retas, assim como, brocas escalonadas feitas de metal duro integral e brocas equipadas com PCD.

MAPAL – seu parceiro para soluções especiais específicas da aplicação.

Ferramentas especiais de perfuração da MAPAL

1 Broca escalonada especial de metal duro com três arestas de corte, aresta de corte transversal autocentrável, para a usinagem de biela em etapa única
2 Broca escalonada de metal duro com três chanfros-guia e revestimento especial para usinagem de alta velocidade
3 Broca de furo central em metal duro integral para usinagem de biela em processo de duas etapas
4 Broca escalonada de metal duro com três chanfros-guia e revestimento especial para usinagem de alta velocidade de semieixos de ADI 900
5 Broca especial de metal duro com geometria Tritan-Drill-Geometrie e revestimento especial para usinagem de turbocompressor
6 Broca alargadora com três arestas de corte e arestas alargadoras adicionais no perímetro com revestimento especial para a usinagem de eixos de GJS
7 Broca piloto de metal duro integral para usinagem de biela em processo de duas etapas
8 Broca de perfuração profunda em metal duro integral com revestimento especial para a usinagem de blocos de cilindro de ferro fundido de grafite vermicular
9 Broca para alumínio em metal duro com três arestas de corte, aresta de corte transversal autocentrável e canais para escoamento de aparas bem polidas para a usinagem de AlSi1
10 Broca escalonada em metal duro com geometria frontal de 180° para a usinagem de válvulas

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Furação com PCD

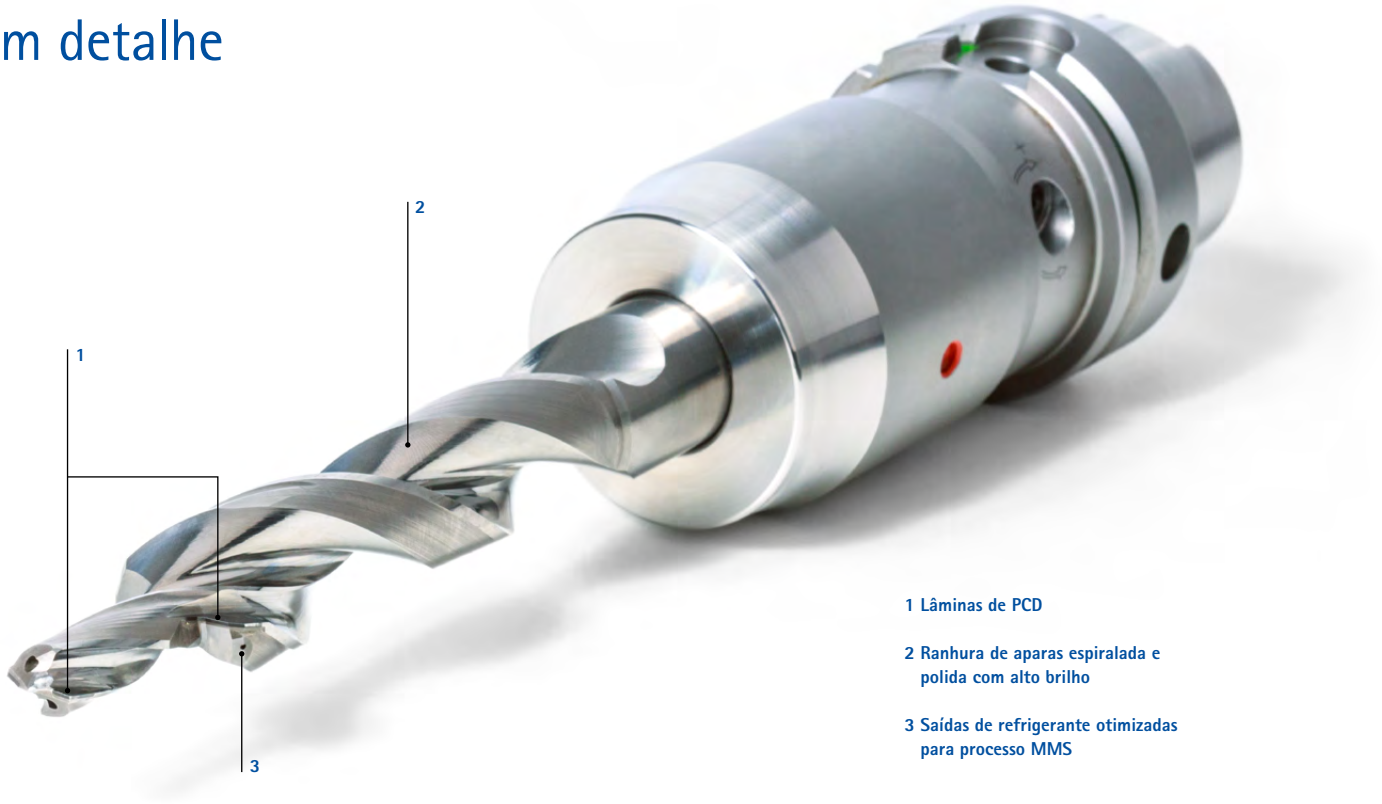
Na usinagem de peças de alumínio e outros metais não ferrosos, na perfuração geralmente são utilizadas ferramentas de perfuração PCD com ranhuras retas. Para o alto desempenho das brocas PCD, as característica da ferramenta são harmonizadas entre si de modo otimizado. As ranhura de aparas são polidas ao longo de toda a extensão da broca, de forma a reduzir ao máximo a fricção das aparas. As arestas de corte PCD incorporadas de modo otimizado asseguram o bom comportamento de corte das brocas. Assim diminui também a transmissão de calor para a peça.

Nos processos com lubrificação de quantidade mínima (MMS), a MAPAL ajustou o posicionamento das saídas de refrigerante nas ferramentas para que o aerossol alcance exatamente os pontos onde a lubrificação é necessária. Deste modo é reduzido o risco de aresta de corte com material acumulado e o tempo de vida útil da broca é prolongado.

Contudo, os modernos processos de usinagem exigem cada vez mais ferramentas de perfuração equipadas com PCD e um grande ângulo da espiral.

As ferramentas PCD espiraladas possibilitam uma usinagem de furos produtiva e segura. Acúmulo de aparas ou quebra de ferramenta são evitados por um transporte de aparas com "auxílio mecânico". Ângulos de corte altamente positivos diminuem as forças de corte necessárias. Diversos passos de trabalho, como processos de perfuração total e alargamento, podem ser executados em um único passo de trabalho. A redução do tempo de usinagem eleva a produtividade, mantendo a segurança de processo e qualidade da perfuração.

Características das ferramentas em detalhe

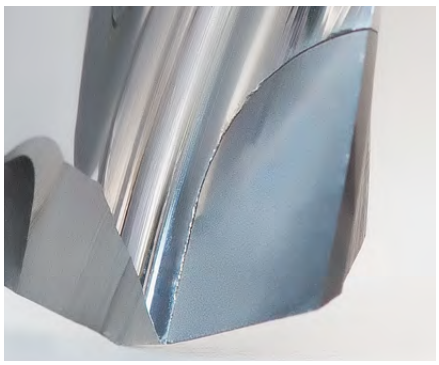


1 Lâminas de PCD

2 Ranhura de aparas espiralada e polida com alto brilho

3 Saídas de refrigerante otimizadas para processo MMS

Lâminas de PCD incorporadas de modo otimizado



A incorporação otimizada dos segmentos PCD em um canal espiralado, arredondado em todos os lados, traz grandes exigências para a técnica de produção. O mais moderno equipamento de produção assegura que as ferramentas de perfuração PCD espiraladas sejam projetadas e fabricadas de forma reproduzível e com segurança de processo. Para melhorar continuamente as ferramentas, os consultores técnicos e especialistas de produção da MAPAL contribuem com detalhes abrangentes desde o desenho até a construção.

Ranhura de aparas polida com alto brilho

As ranhuras de aparas são polidas com alto brilho, reduzindo a fricção gerada pelas aparas, e consequentemente, diminui a transmissão de calor à peça. O modelo espiralado das ranhuras de aparas possibilita um "auxílio mecânico" ao transporte das aparas. Ângulos de corte altamente positivos diminuem as forças de corte necessárias.

Otimizada para processos MMS

O posicionamento correto das saídas de refrigerante na maquinagem MMS é decisivo para o desempenho da broca. O aerossol deve chegar aos pontos onde é necessário para a lubrificação. Por exemplo, assim é reduzido o risco de aresta de corte com material acumulado e o tempo de vida útil da broca é prolongado.

MANDRILAMENTO E PERFURAÇÃO FINA

Altíssima precisão com o princípio MAPAL

VISÃO GERAL DO PRODUTO

Mandrilamento e perfuração fina

Ferramentas para a usinagem fina de furos compõem a competência central da MAPAL. Esta história de sucesso teve início em 1954, com o nosso "escareador nº 1", e continua a ser escrita pela MAPAL nesse setor. Décadas de experiência e desenvolvimento e otimização contínuos de ferramentas garantem que a MAPAL ofereça a solução certa de acordo com a complexidade da maquinagem e os requisitos de precisão. Além de soluções especiais personalizadas, disponibilizamos uma variedade diversificada de ferramentas standard para mandrilamento e perfuração fina.

Mandrilamento e perfuração fina são os processos mais usuais para a usinagem fina de perfuração, que trazem os resultados mais precisos.

Pois a mesma precisão, que as ferramentas da MAPAL apresentam na prática, a MAPAL aplica como fundamento na fabricação de suas ferramentas. Dependendo da complexidade da usinagem e das exigências de precisão e superfície, a MAPAL tem a solução certa:

Para altíssima precisão, oferecemos alargadores com aresta de corte única, ferramentas de perfuração fina com guias e aresta de corte WP. Além disso, o programa compreende alargadores fixos com múltiplas arestas de corte: Escareadores de cabeça substituível HPR com sistema de fixação de alta precisão, escareadores de alto desempenho de metal duro ou cermet assim como sistemas para a maquinagem de diâmetros maiores.

Basic Line:
Ferramentas universais, vasta gama de aplicações, baixos custos de aquisição

Performance Line:
Ferramentas de alto desempenho, ampla gama de aplicações, alta produtividade na produção em série

Expert Line:
Ferramentas especializadas para aplicações selecionadas, máxima precisão e produtividade

Alargadores fixos com múltiplas arestas de corte

Escareador de alto desempenho | FXR

Os escareadores de alto desempenho da série FXR – meios de seleção quando são necessários tempos de ciclo curtos – são disponibilizados em diferentes materiais de corte e revestimentos. Isto significa que quase todos os materiais podem ser maquinados de forma econômica e confiável. Sem qualquer esforço de ajuste, as ferramentas, que estão disponíveis na gama de diâmetro de 2.800 a 20.200 mm, atingem tolerâncias IT7.

ø-área: 2,800 – 20,200 mm*

P M K N C S

Página 316

Escareadores de alto desempenho equipados| MOR/MRP

Simples, eficiente e padronizado – é assim que o sistema de mandrilagem da série MonoReam pode ser resumido. A aresta de corte dos escareadores de alto desempenho da série FXR são soldados no corpo da ferramenta. Ao contrário dos mandris FXR, os escareadores MOR podem ser reprocessados. Para este fim, eles são equipados com um parafuso de expansão que expande o diâmetro do mandril e assim permite a retífica.

Faixa de ø:3,850 – 40,200 mm*

P K N

Página 350

Alargador de cabeça intercambiável HPR com posição de separação HFS

Se for necessária a máxima eficiência econômica, recomenda-se o uso de alargadores de cabeça substituíveis HPR na gama de diâmetros pequenos. A posição de separação de alta precisão HFS garante – apesar do sistema de cabeça substituível – uma concentricidade exata, bem como uma alta precisão de troca. Assim, o manuseamento torna-se simples. Os mandris HPR estão disponíveis com arestas de corte firmemente soldadas, bem como, com arestas ajustáveis.

ø-área: 7,000 – 65,000 mm*

P M K S

Página 368

Ferramentas com barra de corrediça

Alargadores com aresta de corte única

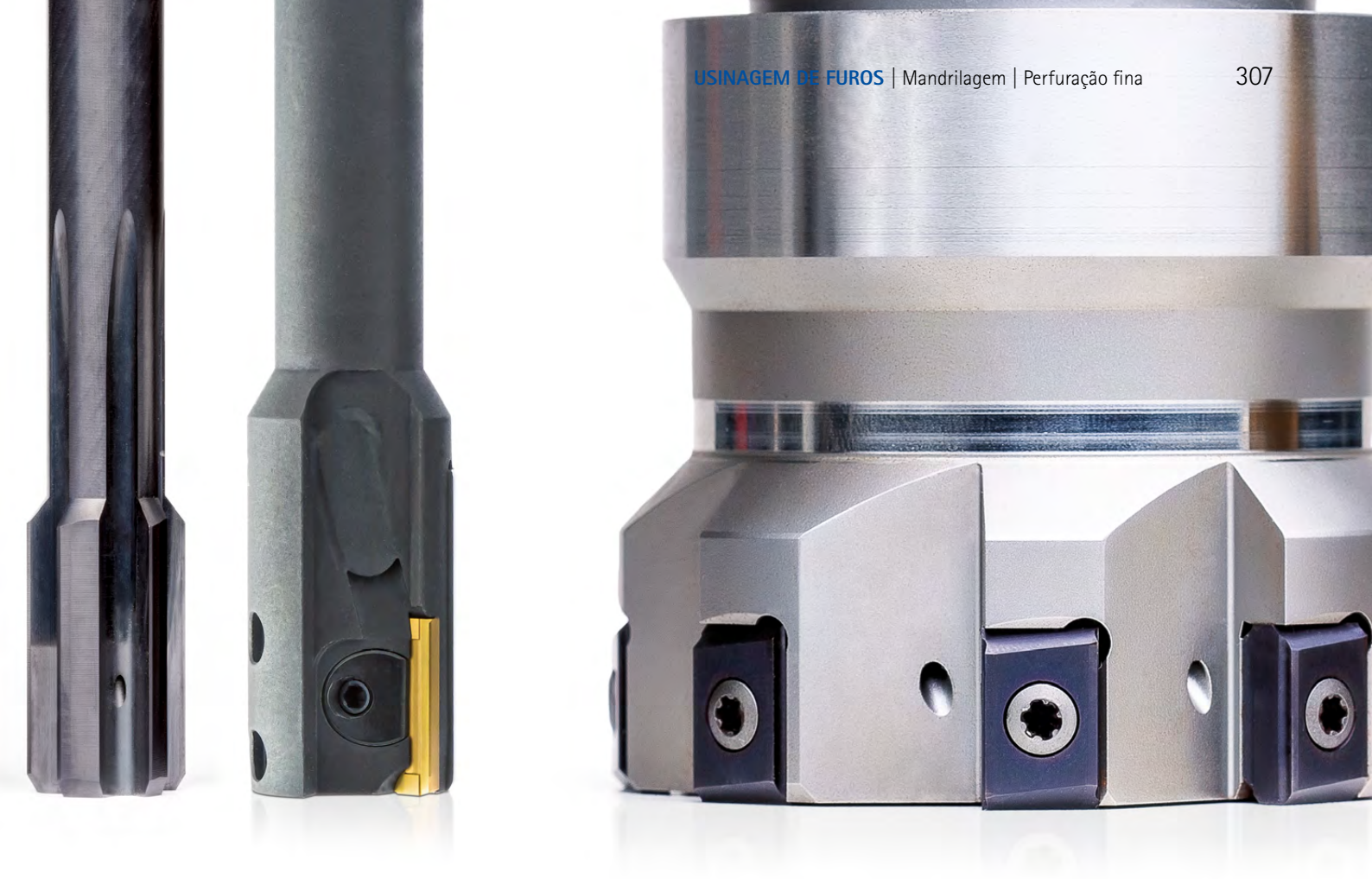
Para a maior precisão possível, os alargadores com aresta de corte única com guias baseadas no princípio MAPAL são praticamente inigualáveis. Seus insertos de corte podem ser obtidos com aresta de corte duplo e inícios de corte especiais.

ø-área: 5,000 – 30,290 mm*

P M K N S H

Página 478

* A gama de diâmetro pode variar conforme a série.



Sistema EasyAdjust

A redução significativa do esforço de ajuste das ferramentas com tecnologia de barras de corrediça foi o objetivo no desenvolvimento do sistema EasyAdjust. No centro do sistema encontra-se uma cassete inovador que aloja as pastilhas amovíveis com seis ou quatro arestas de corte, de modo estável e isento de folga. O afilamento da aresta de corte auxiliar já está integrado na cassete. O trabalho de ajuste para o afilamento é totalmente suprimido. Através da condução exata da cassete num pino guia de precisão, o afilamento permanece inalterado mesmo durante o ajuste de diâmetro.

Faixa de ø: a partir de 20,000 mm*

P M K N S H

Página 514

Soluções para grandes diâmetros

Soluções para grandes diâmetros

Alargadores de alto desempenho com múltiplas arestas de corte para faixas de diâmetro grande. HPR400 – troca rápida da aresta de corte no local sem longo recondicionamento. HPR400 plus – quatro arestas de corte, em lugar de uma como até então. Fácil inversão e troca dos insertos de corte.

ø-área: 63,000 – 319,999 mm*

P M K N H

Página 562

Soluções especiais

Ferramentas especiais sob medida

Tarefas de maquinagem especiais exigem ferramentas especiais. Por isso a MAPAL oferece modelos especiais de ferramentas de escareamento personalizadas, sob medida para as exigências do cliente. Com geometrias de corte e revestimentos especiais, bem como com ferramentas escalonadas, estas respectivas tarefas são cumpridas de forma otimizada. Soluções combinadas com outras tecnologias de ferramenta da MAPAL podem aumentar ainda mais a produtividade e reduzir os tempos secundários.

Página 572

SISTEMA DE SELEÇÃO

Escareadores fixos com múltiplas arestas de corte | Ferramentas com guias

Alargadores fixos com múltiplas arestas de corte

Primeira escolha para as seguintes aplicações:

- Maquinagem com altas velocidades de avanço
- Altíssimo rendimento na produção em série
- Materiais abrasivos e duros
- Usinagens multifuso
- Usinagens com diâmetro < 5 mm

Ferramentas com barra de corrediça

Primeira escolha para as seguintes aplicações:

- Condições de ferramenta instáveis
- Otimizada com porta-mandril flutuante no torno
- Usinagens de alma e de peças de parede fina
- Relações desfavoráveis de diâmetro e comprimento
- Tolerâncias de posição e forma extremamente elevadas

Com mandris fixos com múltiplas arestas de corte são possíveis tempos de usinagem drasticamente reduzidos. As múltiplas arestas de corte possibilitam valores de avanço muito mais elevados, o que em última análise determina o tempo de usinagem. Através de sistemas especificamente desenvolvidos e da mais moderna tecnologia de fabricação, a MAPAL oferece altíssima precisão também nestas ferramentas.

▸ **Mais a partir da página 311**

PROPRIEDADES DA FERRAMENTA

- Modelo fixo sem esforço de ajuste
- Modelos de ajuste fino otimizados para reafiação
- Sistemas de cabeça intercambiável de fácil manuseio
- Diferentes classes de desempenho no programa padrão
- Recondicionamento para alta eficiência econômica
- Série preferencial pode ser fornecida mediante estoque, dimensão intermédia disponível a curto prazo

A tecnologia de guia da MAPAL é ímpar na maquinagem fina de furos em quaisquer materiais de fabricação. A precisão do diâmetro da perfuração, da circularidade e da forma cilíndrica, bem como a qualidade de superfície, não podem ser obtidos com outros meios de fabricação, pelo menos são atingíveis de modo economicamente rentável.

▸ **Mais a partir da página 477**

PROPRIEDADES DA FERRAMENTA

- Altíssima precisão através do ajuste exato com precisão micrométrica
- Técnica de troca de insertos de corte para maior flexibilidade na escolha do material de corte
- Dimensões intermediárias e todas as tolerâncias são disponibilizadas em curto prazo

ALARGADORES FIXOS COM MÚLTIPLAS ARESTAS DE CORTE

Alargadores fixos com múltiplas arestas de corte

Assistência 312

FixReam – FXR

Visão geral do produto 316
Visão geral para seleção FXR 318
FXR510 322
FXR500 330
FXR505 332
FXR503-short 342
Recomendação do valor de corte 344

MonoReam MOR

Visão geral do produto 350
Visão geral para seleção MOR/MRP 352
MOR710 356
MOR700 358
MOR705 359
MRP510 362
MRP505 363
Recomendação do valor de corte 364

Escareadores de cabeça substituível HPR

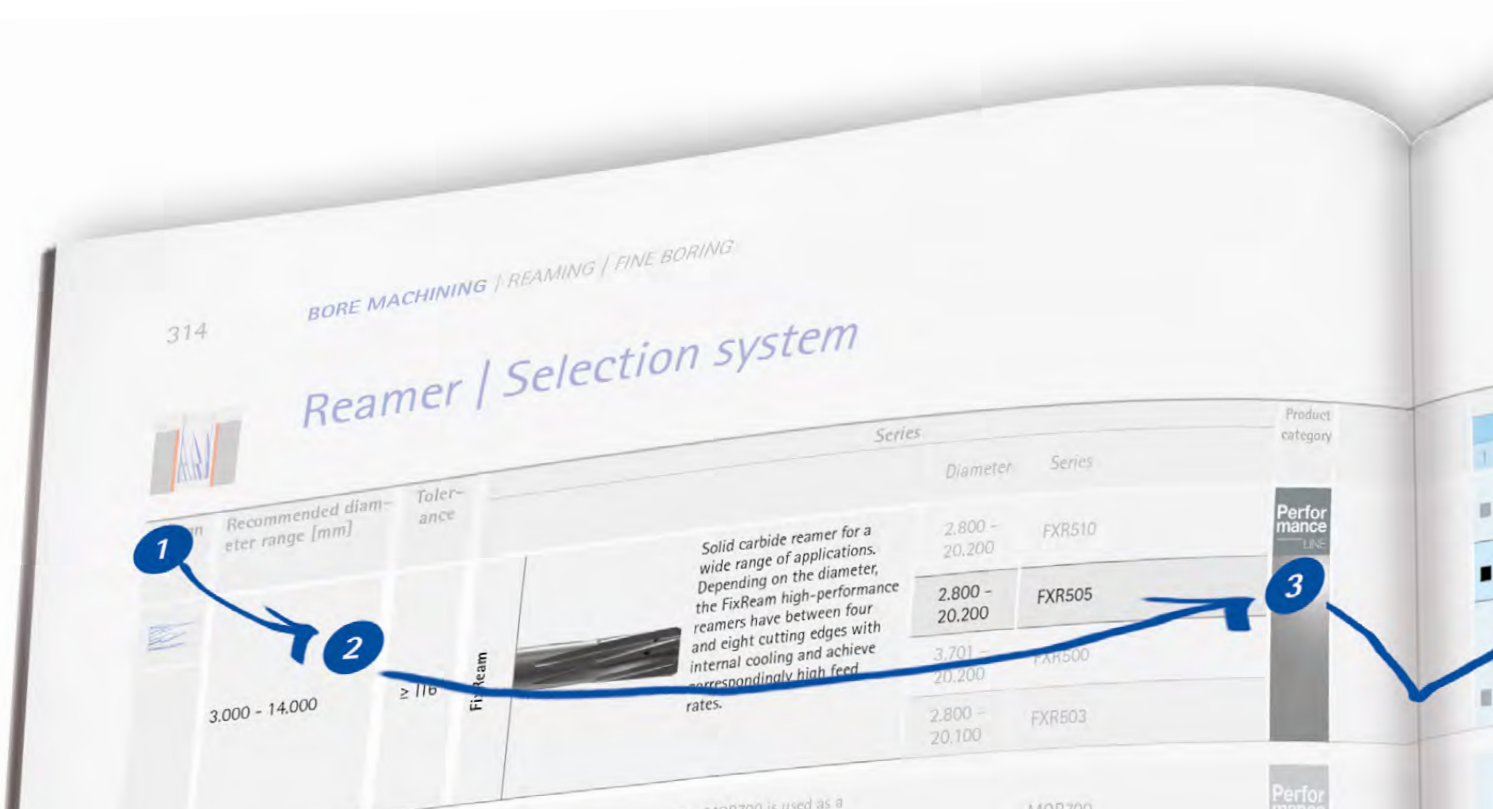
Visão geral do produto 368
Visão geral para seleção HPR 370
HPR130 374
HPR131 379
HPR100 383
HPR110 390
HPR180 396
HPR150 405
HPR230 414
HPR231 418
HPR200 422
HPR210 426
HPR280 430
HPR250 438
Recomendação do valor de corte 446
Tolerâncias de escareamento 458
Programa de suportes 460
Peças sobressalentes e Acessórios 474

SELEÇÃO DE ALARGADORES COM MÚLTIPLAS ARESTAS DE CORTE

Passo a passo para o mandril adequado

Você procura um alargador com múltiplas arestas de corte de metal duro integral com diâmetro 10,000H7 para maquinagem de um furo cego em aço temperado? Esta assistência à seleção conduz você até o alargador adequado.

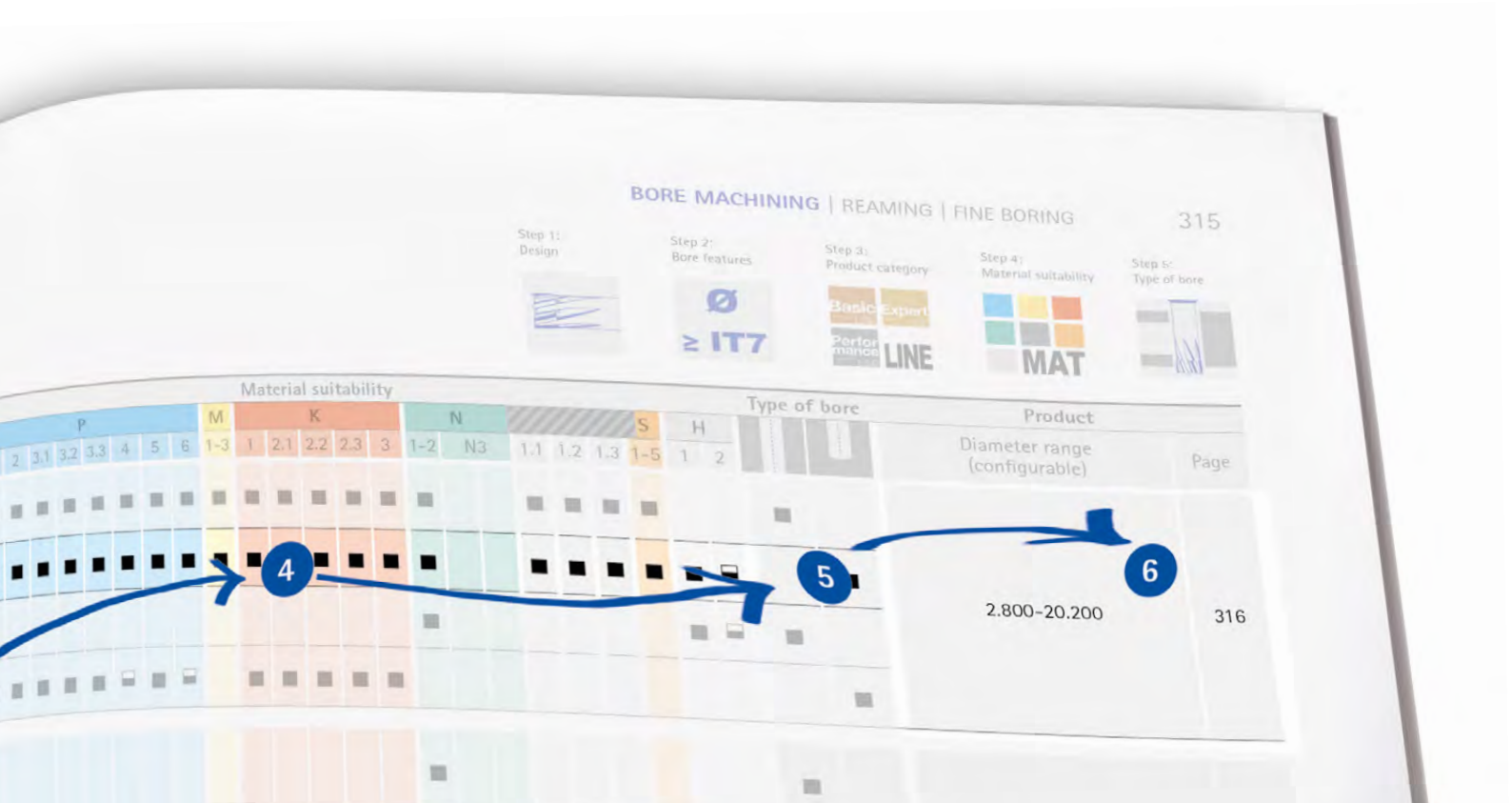
1	**Concepção**	Escolha o seu design preferencial (monolítico ou modular).		Monolítica		Posição de separação modular HFS
2	**Características da perfuração**	Verifique se as propriedades geométricas satisfazem os seus requisitos. Selecione a gama de diâmetro e a tolerância necessária.	Gama de diâmetro		IT7	Tolerância de perfuração atingível ≥IT
3	**Categoria de produto**	Selecione uma categoria do produto.	Basic LINE	**Basic Line:** Ferramentas universais, vasta gama de aplicações, baixos custos de aquisição		
4	**Aptidão do material**	Determine o material da sua peça conforme o Grupo de Maquinagem por Corte MAPAL.	P	Aço	M	Aço inoxidável
5	**Tipo de perfuração**	Verifique as exigências à sua ferramenta, resultantes do tipo de perfuração.		Furo de passagem		Furo cego
6	**Produto**	Selecione a sua aplicação principal. Os produtos da série preferencial em estoque estão disponíveis a curto prazo, enquanto os produtos com características configuráveis podem ser livremente configurados dentro de limites pré-definidos.		Série preferencial em estoque	CONFIG	Configuração livre



Performance Line:
Ferramentas de alto desempenho, ampla gama de aplicações, alta produtividade na produção em série

Expert Line:
Ferramentas especializadas para aplicações selecionadas, máxima precisão e produtividade

K	Ferro fundido	N	Metais não ferrosos e materiais plásticos	C	Materiais compósitos	S	Superligas e titânio	H	Aço temperado e aço fundido



Alargador | Sistema de seleção

Concepção	Gama de diâmetro recomendada [mm]	Tolerância	Série			Diâmetro	Série	Categoria de produto
	3,000 - 14,000	≥ IT6	FixReam		Mandril de metal duro integral para uma vasta diversidade de aplicações. Dependendo do diâmetro, os alargadores de alto desempenho FixReam possuem entre quatro e oito arestas de corte com refrigeração interna e, em função disso, atingem altas velocidade de avanço.	2,800 - 20,200*	FXR510	Performance LINE
						2,800 - 20,200*	FXR505	
						3,701 - 20,200*	FXR500	
						2,800 - 20,100*	FXR503	
	14,000 - 40,000	≥ IT6	MonoReam		Os MOR700 são utilizados como ferramenta fixa, porém esta série é otimizada para a reafiação. O alargador tem o seu diâmetro alargado através de um parafuso de expansão inteiriço.	7,700 - 40,200	MOR700	Performance LINE
							MOR705	
							MOR710	
	4,000 - 8,000	≥ IT6	MonoReam Plus		Especial para a maquinagem de ferro fundido e aço. Um casquilho assegura a alimentação de refrigerante otimizada das arestas de corte HPC.	3,850 - 8,200	MRP505	Performance LINE
							MRP510	
	7,000 - 65,000	≥ IT5	HPR		Sistema de cabeça intercambiável de alta precisão em modelo fixo e de ajuste fino.	7,000 - 65,000	HPR1XX | fixo	Performance LINE
						7,000 - 65,000	HPR2XX | finamente ajustável	Expert LINE
	63,000 - 319,999	≥ IT7	HPR 400 | 400 plus		Através das arestas de corte substituíveis, a aresta de corte pode ser facilmente trocada no local. Com isso, são alcançados tempos de reequipagem curtos.	63,000 - 319,999	HPR400 | 400 plus	Expert LINE

* A gama de diâmetro pode variar conforme a série.

■ altamente adequado ◒ condicionalmente adequado

Passo 1: Concepção

Passo 2: Características da perfuração

Passo 3: Categoria de produto

Passo 4: Aptidão do material

Passo 5: Tipo de perfuração

Aptidão do material																				Tipo de perfuração		Produto	
P								M	K					N		C			S	H				Gama de diâmetro (configurável)	Página
1	2	3.1	3.2	3.3	4	5	6	1-3	1	2.1	2.2	2.3	3	1-2	N3	1.1	1.2	1.3	1-5	1	2				
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■			■		2,800-20,200*	316
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	◒		■		
														■						■	◒	■			
■	■	■	■	■	◒	■	◒		■	■	■	■	■										■		
														■								■		7,700-40,200	350
■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■								■		
■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■									■			
■	■	■	■						◒	◒													■	3,850-8,200	350
■	■	■	■						◒	◒												■			
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■			■	■	7,000-65,000	368
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■			■	■		
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								■	■	63,000-319,999	562

VISÃO GERAL DO PRODUTO

FixReam: FXR500 | FXR510 | FXR505 | FXR503

As séries de alargadores de alto desempenho FXR em metal duro integral cobrem uma grande área de aplicação. Dependendo do diâmetro, os alargadores de alto desempenho FixReam possuem entre quatro a oito arestas de corte com refrigeração interna e, em função disso, atingem altas velocidade de avanço. Graças a diferentes materiais de corte e revestimentos, diversos materiais podem ser usinados de forma rentável e com segurança de processo, na gama de diâmetro de 2,850 até 20,200 mm* sem processo de ajustagem na faixa IT7.

Para utilização sob condições de limitação de espaço, por exemplo em tornos automáticos, estão disponíveis modelos "Short".

FixReam

FixReam | FXR500 metal duro integral
Escareadores de alto desempenho com ranhuras retas com refrigeração interna de metal duro integral. Como série preferencial em H7.

Série preferencial faixa de ø: 3,701 – 20,200 mm*

Performance LINE

CONFIG | IT Grind

P K N H

Página 322

FixReam | FXR510 metal duro integral
Alargadores de alto desempenho, canelado oblíquo à esquerda com refrigeração interna, em metal duro. Como série preferencial em H7.

Série preferencial faixa de ø: 2,800 – 20,200 mm*

Performance LINE

CONFIG | IT Grind

P M K N C S

Página 330

* A gama de diâmetro pode variar conforme a série.

FixReam | FXR505 metal duro integral

Escareadores de alto desempenho com ranhuras retas com refrigeração interna de metal duro integral. Como série preferencial em H7.

Série preferencial faixa de ø: 2,800 – 20,200 mm*

Performance LINE

CONFIG U IT Grind

P M K N C S H

Página 332

FixReam | FXR503-short metal duro integral

Escareador extra curto de alto desempenho de carboneto sólido, especialmente dimensionado para utilização em tornos automáticos. Como série preferencial em H7.

Série preferencial faixa de ø: 2,800 – 20,100 mm*

Performance LINE

CONFIG U IT Grind

P K

Página 342

Visão geral para seleção FixReam (1/2)

Categoria de produto	Tipo de perfuração	Aptidão do material												
		P				M	K	N			C	S	H	
		1-3	4	5	6	1-3	1-3	1	2	4	1	1-5	1	2
Performance LINE		■	◒	■	◒		■							
			■		■	■								
								■						
								◒	■	◒				
											■			
												■		
													■	◒
		■	◒	■	◒		■							
		■	◒	■	◒		■							
			■		■	■								
								■						
								◒	■	◒				
											■			
												■		
													■	◒

Exemplo de pedido:

Série | **Diâmetro** | **Tolerância**

F	X	R	5	0	0	G	ø	2	0	.	0	0	0	-	3

FixReam

Modelos:
Metal duro integral

Ângulo de inclinação das arestas de corte:
0 = ranhura reta
1 = ranhura inclinada para o lado esquerdo

Tipo de perfuração:
0 | 2 = Furo de passagem
3 | 5 = Furo cego

Indicação do diâmetro de retificação da ferramenta (a posição é apenas ocupada com a variante G)

Diâmetro do furo

IT ou desvio dimensional em µm (exemplo: +30+10) ou na variante G especificação da tolerância de fabricação do diâmetro de retificação da ferramenta, por exemplo, -3 µm

Passo 1: Categoria de produto

Passo 2: Tipo de perfuração

Passo 3: Aptidão do material

Passo 4: Modelo

Passo 5: Diâmetro pré-configurado ou configuração

Modelo					Diâmetro pré-configurado		Configuração
d1	Material de corte	Corte			Série	Página	
2,800-20,200	HP145	MG1M	■		FXR510	322	**FXR510** Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
3,701-20,200	HP145	MF1M	■		FXR510	326	
3,701-20,200	HP622	MG0A		■	FXR500	330	
2,800-20,200	HU612	MG1M	■		FXR510	324	
3,701-20,200	HC614	MF1M	■		FXR510	329	**FXR500** | Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
3,701-20,200	HP625	MF1M	■		FXR510	328	
3,701-20,200	HP141	MF0A		■	FXR500	331	
2,800-20,200	HP145	MV0A		■	FXR505	332	**FXR505** Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
2,800-20,100	HP145	MC1F		■	FXR503	342	
3,701-20,200	HP145	MT0A		■	FXR505	334	
3,701-20,200	HP622	MV0A		■	FXR505	335	
2,800-20,200	HU612	MV0A		■	FXR505	336	
3,701-20,200	HC614	MV0A		■	FXR505	339	**FXR503-short** | Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
3,701-20,200	HP625	MT0A		■	FXR505	338	
3,701-20,200	HP141	MT0A		■	FXR505	340	

Cofiguração da série na página seguinte.

Início de corte [Lead] **Material de corte [Cut]**

M	G	0	A	–	H	P	6	2	2

Forma do início de corte e ângulo de corte:

MG0A MT0A
MG1M MF0A
MF1M MC1F
MV0A

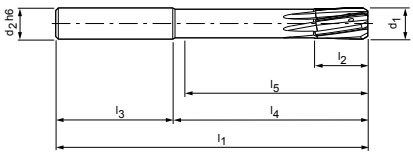
Explicação das geometrias de corte, ver página 752

Material de corte:

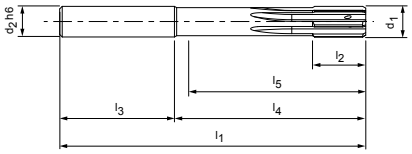
HP145 HP141
HU612 HP625
HP622
HC614

Visão geral para seleção FixReam | Configuração (2/2)

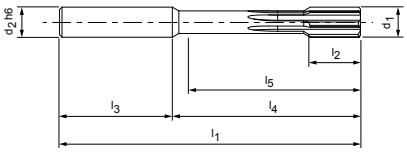
FXR510



FXR500



FXR505



Dimensões da ferramenta

FXR510

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 3,700	4	65	12	28	37	34	4
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

FXR505

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 3,350	4	65	12	37	28	33	4
3,351 - 3,700	4	65	12	28	37	33	4
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Tolerâncias para a variante G/variante fixa FXR5XX:

Material de corte	Gama de diâmetro
	Ø2,800 - 20,200
Sem revestimento	-0,003
HU612	
CVD (espessura de camada 0,8 – 2 µm)	-0,004
HP145	
HP625	
HP622	
HC614	
CVD (espessura de camada 2 – 4 µm)	-0,005
HP141	

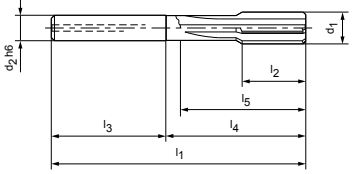
Explicação da variante G FXR

Tolerâncias admissíveis de peças para a seleção do diâmetro da ferramenta

Modelo variante G:

A variante G indica o diâmetro da ferramenta do mandril com nossas tolerâncias de fabricação. As tolerâncias de fabricação dependem do material de corte, consulte as menores tolerâncias permitidas para a variante G.

FXR503-short



FXR500

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

FXR503-short

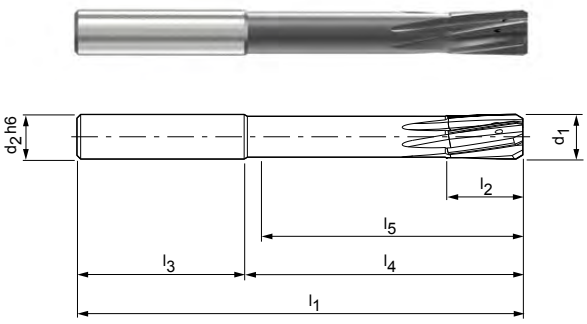
d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 4,050	4	56	12	28	28	24	4
4,051 - 5,100	6	64	12	36	28	23	4
5,101 - 5,600	6	64	12	36	28	24	4
6,101 - 6,600	8	75	16	36	39	32	6
6,601 - 7,100	8	75	16	36	39	34	6
7,101 - 8,100	8	75	16	36	39	35	6
8,101 - 10,100	8	75	20	36	39	35	6
10,101 - 11,600	10	80	20	40	40	35	6
11,601 - 13,100	12	90	22	45	45	40	6
13,101 - 15,100	14	90	22	45	45	40	6
15,101 - 18,100	16	100	25	48	52	47	8
18,101 - 20,100	18	100	25	48	52	47	8

Soluções especiais específicas são possíveis para o cliente para maquinagem com múltiplos estágios.

FixReam

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem FXR510

Modelo:
Diâmetro do escareador: 2,800 - 20,200 mm
Corte: MG1M
Material de corte: HP145
Metal duro com revestimento PVD



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Dimensões						z	Especificação	N.º do pedido
	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5			
4,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR510Ø4.000H7MG1M-HP145	30570722
5,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR510Ø5.000H7MG1M-HP145	30570724
6,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR510Ø6.000H7MG1M-HP145	30570726
7,000	8	100	16	36	64	59	6	FXR510Ø7.000H7MG1M-HP145	30570728
8,000	8	100	16	36	64	60	6	FXR510Ø8.000H7MG1M-HP145	30570730
9,000	10	100	20	40	60	55	6	FXR510Ø9.000H7MG1M-HP145	30570732
10,000	10	120	20	40	80	76	6	FXR510Ø10.000H7MG1M-HP145	30570734
11,000	12	120	20	45	75	70	6	FXR510Ø11.000H7MG1M-HP145	30570736
12,000	12	120	20	45	75	71	6	FXR510Ø12.000H7MG1M-HP145	30570738
13,000	14	130	22	45	85	80	6	FXR510Ø13.000H7MG1M-HP145	30570739
14,000	14	130	22	45	85	80	6	FXR510Ø14.000H7MG1M-HP145	30570740
15,000	16	130	22	48	82	77	6	FXR510Ø15.000H7MG1M-HP145	30570741
16,000	16	150	25	48	102	97	6	FXR510Ø16.000H7MG1M-HP145	30570742
17,000	18	150	25	48	102	97	8	FXR510Ø17.000H7MG1M-HP145	30570743
18,000	18	150	25	48	102	97	8	FXR510Ø18.000H7MG1M-HP145	30570744
19,000	20	150	25	50	100	95	8	FXR510Ø19.000H7MG1M-HP145	30570745

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FXR510 | Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR510Ø**[diâmetro][tolerância]**MG1M-HP145

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR510GØ**[diâmetro][tolerância]**MG1M-HP145

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 3,700	4	65	12	28	37	34	4
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR510Ø**16.350H6**MG1M-HP145

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR510GØ**16.350-4**MG1M-HP145

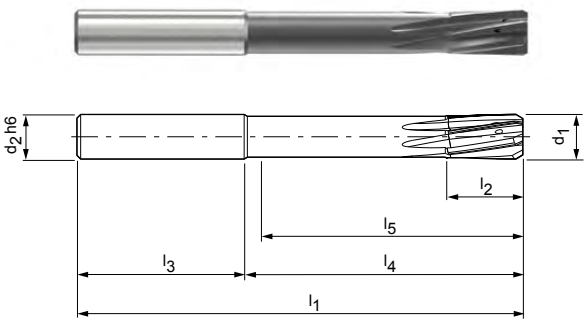
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
FXR510

Modelo:
Diâmetro do escareador: 2,800 - 20,200 mm
Corte: MG1M
Material de corte: HU612
Metal duro não revestido



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Dimensões						z	Especificação	N.º do pedido
	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5			
4,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR510Ø4.000H7MG1M-HU612	30570665
5,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR510Ø5.000H7MG1M-HU612	30570667
6,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR510Ø6.000H7MG1M-HU612	30570669
7,000	8	100	16	36	64	59	6	FXR510Ø7.000H7MG1M-HU612	30570671
8,000	8	100	16	36	64	60	6	FXR510Ø8.000H7MG1M-HU612	30570673
9,000	10	100	20	40	60	55	6	FXR510Ø9.000H7MG1M-HU612	30570675
10,000	10	120	20	40	80	76	6	FXR510Ø10.000H7MG1M-HU612	30570677
11,000	12	120	20	45	75	70	6	FXR510Ø11.000H7MG1M-HU612	30570679
12,000	12	120	20	45	75	71	6	FXR510Ø12.000H7MG1M-HU612	30570682
13,000	14	130	22	45	85	80	6	FXR510Ø13.000H7MG1M-HU612	30570683
14,000	14	130	22	45	85	80	6	FXR510Ø14.000H7MG1M-HU612	30570684
15,000	16	130	22	48	82	77	6	FXR510Ø15.000H7MG1M-HU612	30570685
16,000	16	150	25	48	102	97	6	FXR510Ø16.000H7MG1M-HU612	30570686
17,000	18	150	25	48	102	97	8	FXR510Ø17.000H7MG1M-HU612	30570687
18,000	18	150	25	48	102	97	8	FXR510Ø18.000H7MG1M-HU612	30570688

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FXR510 | Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR510Ø**[diâmetro][tolerância]**MG1M-HU612

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR510GØ**[diâmetro][tolerância]**MG1M-HU612

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 3,700	4	65	12	28	37	34	4
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR510Ø**16.350H6**MG1M-HU612

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR510GØ**16.350-3**MG1M-HU612

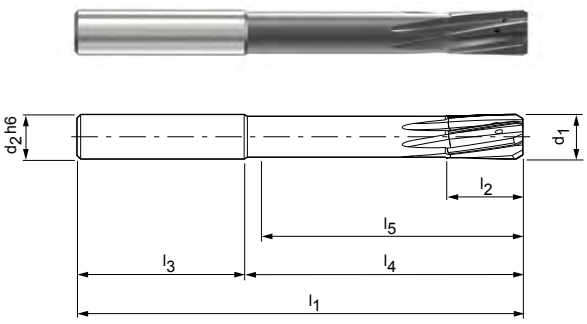
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
FXR510

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MF1M
Material de corte: HP145
Metal duro com revestimento PVD



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Dimensões						z	Especificação	N.º do pedido
	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5			
4,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR510Ø4.000H7MF1M-HP145	30570772
5,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR510Ø5.000H7MF1M-HP145	30570774
6,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR510Ø6.000H7MF1M-HP145	30570776
7,000	8	100	16	36	64	59	6	FXR510Ø7.000H7MF1M-HP145	30570778
8,000	8	100	16	36	64	60	6	FXR510Ø8.000H7MF1M-HP145	30570780
10,000	10	120	20	40	80	76	6	FXR510Ø10.000H7MF1M-HP145	30570784
11,000	12	120	20	45	75	70	6	FXR510Ø11.000H7MF1M-HP145	30570786
12,000	12	120	20	45	75	71	6	FXR510Ø12.000H7MF1M-HP145	30570788
14,000	14	130	22	45	85	80	6	FXR510Ø14.000H7MF1M-HP145	30570790
16,000	16	150	25	48	102	97	6	FXR510Ø16.000H7MF1M-HP145	30570792

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FXR510 | Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR510Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1M-HP145

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR510GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1M-HP145

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR510Ø**16.350H6**MF1M-HP145

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR510GØ**16.350-4**MF1M-HP145

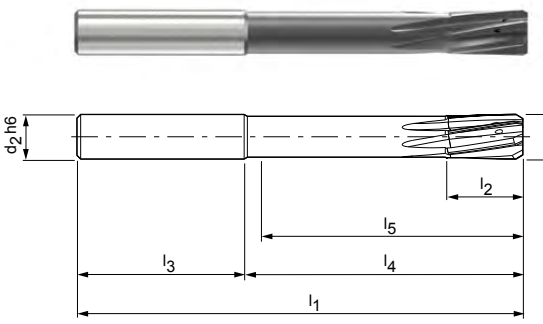
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
FXR510

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MF1M
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																				■	■	■	■	■					

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR510Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1M-HP625

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR510GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1M-HP625

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR510Ø**16.350H6**MF1M-HP625

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR510GØ**16.350-4**MF1M-HP625

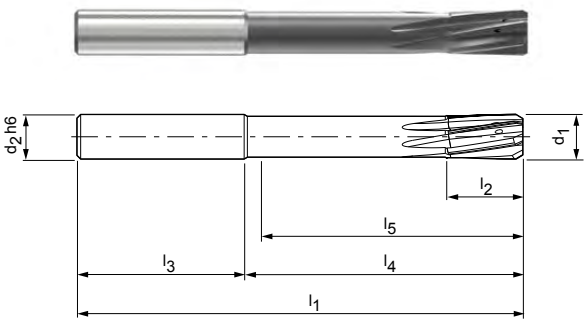
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem FXR510

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MF1M
Material de corte: HC614
Metal duro com revestimento CVD



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
													■	■	■								

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR510Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1M-HC614

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR510GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1M-HC614

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR510Ø**16.350H6**MF1M-HC614

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR510GØ**16.350-4**MF1M-HC614

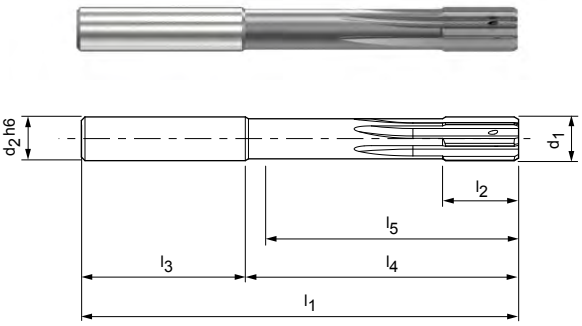
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
FXR500

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MG0A
Material de corte: HP622
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■													

CONFIG Performance LINE

IT6 Grind HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR500Ø**[diâmetro][tolerância]**MG0A-HP622

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR500GØ**[diâmetro][tolerância]**MG0A-HP622

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR500Ø**16.350H6**MG0A-HP622

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR500GØ**16.350-4**MG0A-HP622

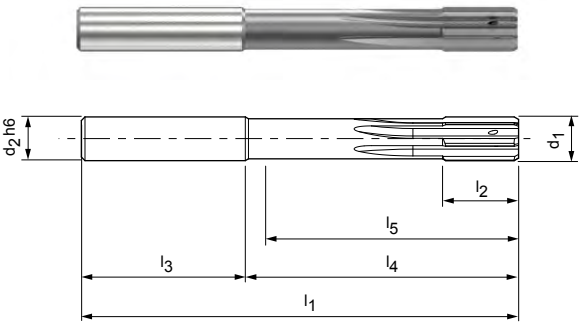
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
FXR500

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MF0A
Material de corte: HP141
Metal duro com revestimento PVD



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Performance LINE H7
IT6 Grind HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Dimensões						z	Especificação	N.º do pedido
	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5			
5,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR500Ø5.000H7MF0A-HP141	30570824
6,000	6	75	12	36	39	35	4	FXR500Ø6.000H7MF0A-HP141	30570826
8,000	8	100	16	36	64	60	6	FXR500Ø8.000H7MF0A-HP141	30570830
10,000	10	120	20	40	80	76	6	FXR500Ø10.000H7MF0A-HP141	30570834
12,000	12	120	20	45	75	71	6	FXR500Ø12.000H7MF0A-HP141	30570838

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR500Ø**[diâmetro][tolerância]**MF0A-HP141

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 5 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR500GØ**[diâmetro][tolerância]**MF0A-HP141

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 4,700	6	75	12	36	39	34	4
4,701 - 6,200	6	75	12	36	39	35	4
6,201 - 7,200	8	100	16	36	64	59	6
7,201 - 8,200	8	100	16	36	64	60	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	55	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	76	6
10,201 - 11,200	12	120	20	45	75	70	6
11,201 - 12,200	12	120	20	45	75	71	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	80	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	77	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	97	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	97	8
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	95	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR500Ø**16.350H6**MF0A-HP141

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR500GØ**16.350-5**MF0A-HP141

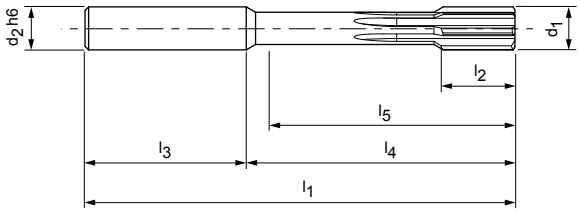
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 2,800 - 20,200 mm
Corte: MV0A
Material de corte: HP145
Metal duro com revestimento PVD



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Dimensões						z	Especificação	N.º do pedido
	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5			
4,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø4.000H7MV0A-HP145	30570747
5,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø5.000H7MV0A-HP145	30570749
6,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø6.000H7MV0A-HP145	30570751
7,000	8	100	16	36	64	58	6	FXR505Ø7.000H7MV0A-HP145	30570753
8,000	8	100	16	36	64	58	6	FXR505Ø8.000H7MV0A-HP145	30570755
9,000	10	100	20	40	60	54	6	FXR505Ø9.000H7MV0A-HP145	30570757
10,000	10	120	20	40	80	74	6	FXR505Ø10.000H7MV0A-HP145	30570759
11,000	12	120	20	45	75	68	6	FXR505Ø11.000H7MV0A-HP145	30570761
12,000	12	120	20	45	75	68	6	FXR505Ø12.000H7MV0A-HP145	30570763
13,000	14	130	22	45	85	78	6	FXR505Ø13.000H7MV0A-HP145	30570764
14,000	14	130	22	45	85	78	6	FXR505Ø14.000H7MV0A-HP145	30570765
15,000	16	130	22	48	82	75	6	FXR505Ø15.000H7MV0A-HP145	30570766
16,000	16	150	25	48	102	95	6	FXR505Ø16.000H7MV0A-HP145	30570767
17,000	18	150	25	48	102	95	6	FXR505Ø17.000H7MV0A-HP145	30570768
18,000	18	150	25	48	102	95	6	FXR505Ø18.000H7MV0A-HP145	30570769
19,000	20	150	25	50	100	92	6	FXR505Ø19.000H7MV0A-HP145	30570770

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FXR505 | Modelo fixo, com ranhuras retas

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR505Ø**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HP145

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR505GØ**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HP145

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 3,350	4	65	12	37	28	33	4
3,351 - 3,700	4	65	12	28	37	33	4
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Exemplo tolerância IT6:
FXR505Ø**16.350H6**MV0A-HP145

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR505GØ**16.350-4**MV0A-HP145

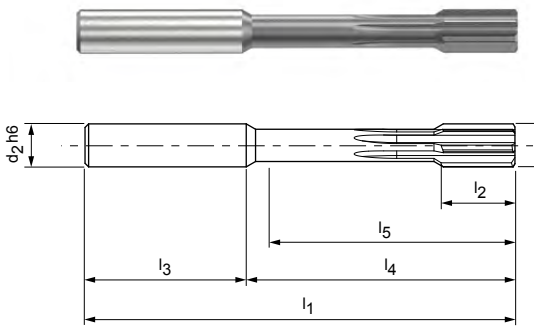
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MT0A
Material de corte: HP145
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
				■		■	■	■	■																				

CONFIG | Performance LINE | H7 | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Dimensões						z	Especificação	N.º do pedido
	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5			
4,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø4.000H7MT0A-HP145	30570797
5,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø5.000H7MT0A-HP145	30570799
6,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø6.000H7MT0A-HP145	30570801
8,000	8	100	16	36	64	58	6	FXR505Ø8.000H7MT0A-HP145	30570805
10,000	10	120	20	40	80	74	6	FXR505Ø10.000H7MT0A-HP145	30570809
12,000	12	120	20	45	75	68	6	FXR505Ø12.000H7MT0A-HP145	30570813

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR505Ø**[diâmetro][tolerância]**MT0A-HP145

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR505GØ**[diâmetro][tolerância]**MT0A-HP145

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Exemplo tolerância IT6:
FXR505Ø**16.350H6**MT0A-HP145

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR505GØ**16.350-4**MT0A-HP145

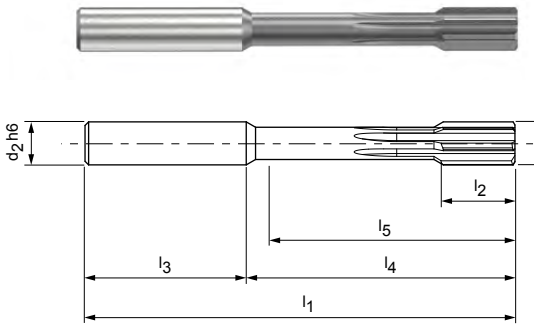
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MV0A
Material de corte: HP622
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■													

CONFIG Performance LINE IT6 Grind HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR505Ø**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HP622

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR505GØ**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HP622

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Exemplo tolerância IT6:
FXR505Ø**16.350H6**MV0A-HP622

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR505GØ**16.350-4**MV0A-HP622

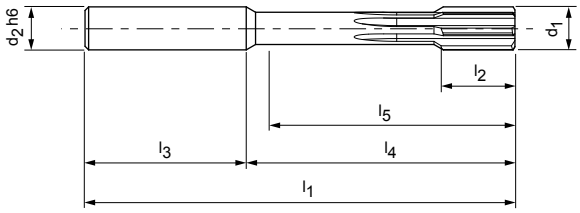
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 2,800 - 20,200 mm
Corte: MV0A
Material de corte: HU612
Metal duro não revestido



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Dimensões						z	Especificação	N.º do pedido
	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5			
4,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø4.000H7MV0A-HU612	30570694
5,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø5.000H7MV0A-HU612	30570696
6,000	6	75	12	36	39	34	4	FXR505Ø6.000H7MV0A-HU612	30570698
7,000	8	100	16	36	64	58	6	FXR505Ø7.000H7MV0A-HU612	30570700
8,000	8	100	16	36	64	58	6	FXR505Ø8.000H7MV0A-HU612	30570702
9,000	10	100	20	40	60	54	6	FXR505Ø9.000H7MV0A-HU612	30570704
10,000	10	120	20	40	80	74	6	FXR505Ø10.000H7MV0A-HU612	30570706
12,000	12	120	20	45	75	68	6	FXR505Ø12.000H7MV0A-HU612	30570710
13,000	14	130	22	45	85	78	6	FXR505Ø13.000H7MV0A-HU612	30570711
14,000	14	130	22	45	85	78	6	FXR505Ø14.000H7MV0A-HU612	30570712
15,000	16	130	22	48	82	75	6	FXR505Ø15.000H7MV0A-HU612	30570713
16,000	16	150	25	48	102	95	6	FXR505Ø16.000H7MV0A-HU612	30570714
18,000	18	150	25	48	102	95	6	FXR505Ø18.000H7MV0A-HU612	30570716
19,000	20	150	25	50	100	92	6	FXR505Ø19.000H7MV0A-HU612	30570717

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FXR505 | Modelo fixo, com ranhuras retas

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR505Ø**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HU612

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR505GØ**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HU612

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 3,350	4	65	12	37	28	33	4
3,351 - 3,700	4	65	12	28	37	33	4
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Exemplo tolerância IT6:
FXR505Ø**16.350H6**MV0A-HU612

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR505GØ**16.350-3**MV0A-HU612

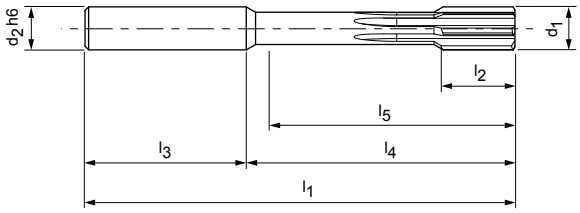
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MT0A
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																				■	■	■	■	■	■				

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR505Ø**[diâmetro][tolerância]**MT0A-HP625

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR505GØ**[diâmetro][tolerância]**MT0A-HP625

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Exemplo tolerância IT6:
FXR505Ø**16.350H6**MT0A-HP625

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR505GØ**16.350-4**MT0A-HP625

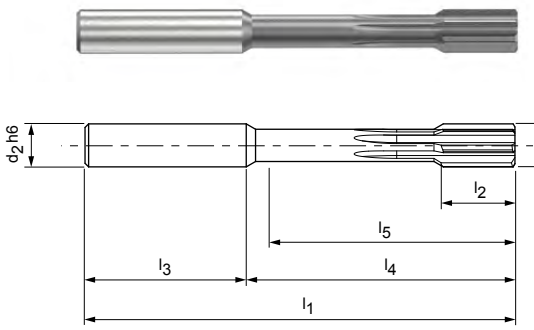
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MV0A
Material de corte: HC614
Metal duro com revestimento CVD



N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2
													■	■	■								

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR505Ø**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HC614

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR505GØ**[diâmetro][tolerância]**MV0A-HC614

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Exemplo tolerância IT6:
FXR505Ø**16.350H6**MV0A-HC614

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR505GØ**16.350-4**MV0A-HC614

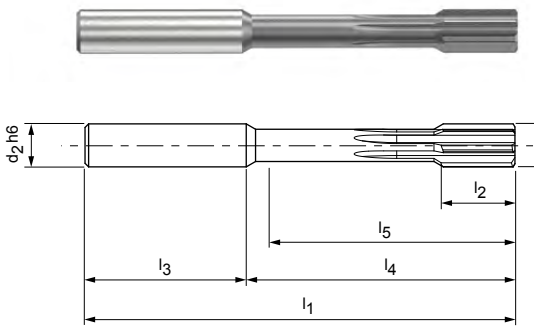
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,701 - 20,200 mm
Corte: MT0A
Material de corte: HP141
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																											■	⬓	⬓

CONFIG | Performance LINE | H7 | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR505Ø**[diâmetro][tolerância]**MT0A-HP141

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 5 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR505GØ**[diâmetro][tolerância]**MT0A-HP141

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,701 - 6,200	6	75	12	36	39	34	4
6,201 - 8,200	8	100	16	36	64	58	6
8,201 - 9,200	10	100	20	40	60	54	6
9,201 - 10,200	10	120	20	40	80	74	6
10,201 - 12,200	12	120	20	45	75	68	6
12,201 - 14,200	14	130	22	45	85	78	6
14,201 - 15,200	16	130	22	48	82	75	6
15,201 - 16,200	16	150	25	48	102	95	6
16,201 - 18,200	18	150	25	48	102	95	6
18,201 - 20,200	20	150	25	50	100	92	6

Exemplo tolerância IT6:
FXR505Ø**16.350H6**MT0A-HP141

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR505GØ**16.350-5**MT0A-HP141

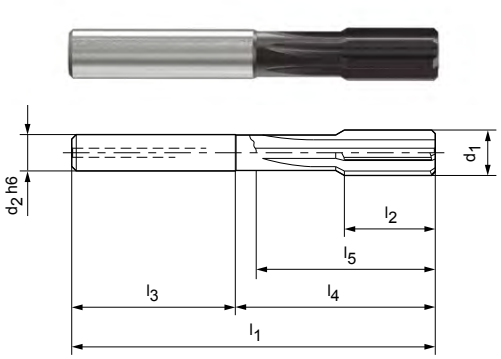
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

FixReam

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
FXR503-short

Modelo:
Diâmetro do escareador: 2,800 - 20,100 mm
Corte: MC1F
Material de corte: HP145
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■	■	▬	■	▬					■	■	■																

IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
FXR503Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1F-HP145

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 320)

Especificação variante G:
FXR503GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1F-HP145

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
2,800 - 4,050	4	56	12	28	28	24	4
4,051 - 5,100	6	64	12	36	28	23	4
5,101 - 5,600	6	64	12	36	28	24	4
6,101 - 6,600	8	75	16	36	39	32	6
6,601 - 7,100	8	75	16	36	39	34	6
7,101 - 8,100	8	75	16	36	39	35	6
8,101 - 10,100	8	75	20	36	39	35	6
10,101 - 11,600	10	80	20	40	40	35	6
11,601 - 13,100	12	90	22	45	45	40	6
13,101 - 15,100	14	90	22	45	45	40	6
15,101 - 18,100	16	100	25	48	52	47	8
18,101 - 20,100	18	100	25	48	52	47	8

Exemplo tolerância IT6:
FXR503Ø**16.350H6**MC1F-HP145

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
FXR503GØ**16.350-4**MC1F-HP145

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Recomendação de valor de corte para FixReam FXR

Avanço e velocidade de corte

FXR510 | FXR505

Material de corte: HP145 | Início de corte: MF1M | MT0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		40	20	30
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	30
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	40	20	30
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	20
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	40	20	30
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	20

FXR510 | FXR505

Material de corte: HP145 | Início de corte: MG1M | MV0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	140	70	115
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	180	90	150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	115
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	180	90	150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	140	70	110
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	120	60	90
	P6	P5.1	Aço fundido		140	75	100
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	120	100	100
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	150	105	130
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	120	85	98
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	90	55	70
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	90	55	70
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	90	55	70

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 6	z 8
	< 5,000	> 5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 16,000	> 16,000 - 16,200	> 16,200 - 20,200
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,120
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,120
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,120
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,120
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,120
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,120

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 6	z 8
	< 5,000	> 5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 16,000	> 16,000 - 16,200	> 16,200 - 20,200
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,080	0,100	0,100	0,170	0,220	0,220	0,230
	0,080	0,100	0,100	0,170	0,220	0,220	0,230
	0,080	0,100	0,100	0,170	0,220	0,220	0,230
	0,080	0,100	0,100	0,170	0,220	0,220	0,230
	0,080	0,100	0,100	0,170	0,220	0,220	0,230
	0,080	0,100	0,100	0,170	0,220	0,220	0,230

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para FixReam FXR

Avanço e velocidade de corte

FXR503-short

Material de corte: HP145 | Início de corte: MC1F

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	140	70	115
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	180	90	150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	115
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	180	90	150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	140	70	110
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	120	60	90
	P6	P5.1	Aço fundido		140	75	100
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	120	100	100
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	150	105	130
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	120	85	98
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	90	55	70
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	90	55	70
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	90	55	70

FXR505 | FXR500

Material de corte: HP622 | Início de corte: MV0A | MG0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		250	125	190
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		250	125	190
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		250	125	190
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		250	125	190

FXR505 | FXR510

Material de corte: HU612 | Início de corte: MV0A | MG1M

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	50	25	
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	50	25	
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	50	25	40

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 8	z 8
	< 5,000	> 5,000 - 6,100	> 6,100 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 15,100	> 15,100 - 16,000	> 16,000 - 20,100
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,050	0,080	0,080	0,140	0,180	0,180	0,190
	0,08	0,10	0,10	0,17	0,22	0,22	0,23
	0,08	0,10	0,10	0,17	0,22	0,22	0,23
	0,08	0,10	0,10	0,17	0,22	0,22	0,23
	0,08	0,10	0,10	0,17	0,22	0,22	0,23
	0,08	0,10	0,10	0,17	0,22	0,22	0,23
	0,08	0,10	0,10	0,17	0,22	0,22	0,23

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 6	z 6
	< 5,000	> 5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 16,000	> 16,000 - 16,200	> 16,200 - 20,200
	0,120	0,150	0,150	0,210	0,250	0,250	0,300
	0,120	0,150	0,150	0,210	0,250	0,250	0,300
	0,120	0,150	0,150	0,210	0,250	0,250	0,300
	0,120	0,150	0,150	0,210	0,250	0,250	0,300

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 6	z 8
	< 5,000	> 5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 16,000	> 16,000 - 16,200	> 16,200 - 20,200
	0,040	0,050	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100
	0,040	0,050	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100
	0,040	0,050	0,050	0,060	0,100	0,100	0,100

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para FixReam FXR

Avanço e velocidade de corte

FXR510 | FXR505

Material de corte: HP625 | Início de corte: MF1M | MT0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	25	10	15
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	25	10	15
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	25	10	15
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900	25	10	15
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900	25	10	15
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe		25	10	15
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio		25	10	15

FXR510 | FXR505

Material de corte: HC614 | Início de corte: MF1M | MV0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
C	C1	C1.1	Matriz de material sintético, reforçado com fibra de aramida (AFK)		50	25	30
		C1.2	Matriz de material sintético (duroplástico), CFK/GFK		50	25	30
		C1.3	Matriz de material sintético (termoplástico), CFK/GFK		50	25	30

FXR500 | FXR505

Material de corte: HP141 | Início de corte: MF0A | MT0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44	50	20	30
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55	10	5	5

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 6	z 8
	< 5,000	> 5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 16,000	> 16,000 - 16,200	> 16,200 - 20,200
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,100	0,100
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,100	0,100
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,100	0,100
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,100	0,100
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,100	0,100
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,100	0,100
	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,100	0,100

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 6	z 8
	< 5,000	> 5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 16,000	> 16,000 - 16,200	> 16,200 - 20,200
	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
	0,060	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100

	Avançof$_z$ (mm/z) em diâmetro da ferramenta						
	z 4	z 4	z 6	z 6	z 6	z 6	z 6
	< 5,000	> 5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,000	> 8,000 - 12,000	> 12,000 - 16,000	> 16,000 - 16,200	> 16,200 - 20,200
	0,015	0,025	0,020	0,040	0,050	0,050	0,050
	0,015	0,025	0,020	0,040	0,050	0,050	0,050

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

VISÃO GERAL DO PRODUTO

MonoReam série 700

Os alargadores com múltiplas arestas de corte MonoReam série 700 oferecem um novo sistema de escareação padronizado de alto desempenho. Os alargadores da série MonoReam estão disponíveis em versão expansível. Conforme o caso de aplicação e do material, são disponibilizados como versão com canelado oblíquo à esquerda ou reto para furos passantes e furos cegos, bem como com diferentes tipos de corte e materiais de corte.

MonoReam Plus

A série MonoReam Plus é especialmente dimensionada para a maquinagem de ferro fundido e aço. Os alargadores desta série são equipados com uma alimentação de refrigerante inovadora e patenteada. Nesse caso, um casquilho de alimentação garante a alimentação refrigerante otimizada às arestas de corte HPC.

O programa para furos de passagem e furos cegos se adequa de forma ideal para maquinagens na gama de diâmetro 3,850 a 8,200 mm.

MonoReam

MonoReam 700

Modelo canelado reto para a maquinagem de furos passantes em metais não ferrosos, com arestas de corte de metal duro não revestidas (lâmina de PCD sob consulta).

Faixa de ø: 7,700 – 40,200 mm*

Performance LINE

CONFIG | IT Grind

N

Página 358

MonoReam 710

Modelo canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos passantes com arestas de corte revestidas ou não revestidas de metal duro.

Faixa de ø: 7,700 – 40,200 mm*

Performance LINE

CONFIG | IT Grind

P K

Página 356

MonoReam 705

Modelo canelado reto para a maquinagem de furos cegos com arestas de corte revestidas ou não revestidas de metal duro (Corte de PCD sob encomenda).

Faixa de ø: 7,700 – 40,200 mm*

Performance LINE

CONFIG | IT Grind

P K N

Página 359

* A gama de diâmetro pode variar conforme a série.

Explicação do sistema série 700

Os alargadores MonoReam da série 700 são utilizados como ferramenta fixa, porém esta série é otimizada para a reformulação. O alargador tem o seu diâmetro alargado através de um parafuso de expansão inteiriço. O sistema de expansão serve apenas para a compensação antes da reafiação e não para o ajuste ou reajuste do diâmetro. Através do alargamento do diâmetro também é possível reformular todas as superfícies funcionais, tanto no início de corte como no diâmetro da ferramenta.

MonoReam Plus

MonoReam Plus | MRP510
Cabeça de cermet

Alargador de alto desempenho com cabeça de Cermet, canelado oblíquo à esquerda,

Faixa de ø: 3,850 - 8,200 mm

Performance LINE

CONFIG IT Grind

P K

Página 362

MonoReam Plus | MRP505
Cabeça de cermet

Alargador de alto desempenho com cabeça de cermet, com ranhuras retas,

Faixa de ø: 3,850 - 8,200 mm

Performance LINE

CONFIG IT Grind

P K

Página 363

Visão geral para seleção MonoReam | MonoReam Plus (1/2)

Categoria de produto	Tipo de perfuração	Aptidão do material											
		P					K					N	
		1-2	3.1	3.2	3.3	4-6	1	2.1	2.2	2.3	K3	1-2	4
Performance		■	■	■			■	■	⬓	⬓			
		⬓	⬓	⬓	■	■	■	■	■	■	■		
												■	⬓
		■	■	■			■	■	⬓	⬓			
		⬓	⬓	⬓	■	■	■	■	■	■	■		
												■	⬓
		■	■	■			⬓	⬓					
		■	■	■			⬓	⬓					

Exemplo de pedido:

Série MonoReam Plus | **Diâmetro** | **Tolerância**

M	R	P	5	1	0	ø	0	7	.	5	0	0	-	3

- MonoReam Plus
- **Modelos:** 5 =Alargadores fixos, cabeça de Cermet
- **Ângulo do chanfro das aresta de corte:** 0 = ranhura reta; 1 = ranhura inclinada para o lado esquerdo
- **Tipo de perfuração:** 0 = Furo de passagem; 5 = Furo cego
- Diâmetro do furo
- IT ou desvio dimensional em µm (exemplo: +30+10) ou na variante G especificação da tolerância de fabricação do diâmetro de retificação da ferramenta, por exemplo, -3 µm

Exemplo de pedido:

Série MonoReam | **Diâmetro** | **Tolerância**

M	O	R	7	0	0	ø	2	0	.	0	0	0	-	3

- MonoReam
- **Modelos:** 7 =Alargadores expansíveis
- **Ângulo de inclinação das arestas de corte:** 0 = ranhura reta; 1 = ranhura inclinada para o lado esquerdo
- **Tipo de perfuração:** 0 = Furo de passagem; 5 = Furo cego
- Diâmetro do furo
- IT ou desvio dimensional em µm (exemplo: +30+10) ou na variante G especificação da tolerância de fabricação do diâmetro de retificação da ferramenta, por exemplo, -3 µm

Passo 1: Categoria de produto

Passo 2: Tipo de perfuração

Passo 3: Aptidão do material

Passo 4: Modelo

Passo 5: Diâmetro pré-configurado ou configuração

Modelo					Diâmetro pré-configurado		Configuração
d_1	Material de corte	Corte	fixo	expansível	Série	Página	
7,700 - 40,200	CU130	MY1G		■	MOR710	356	**MOR710** | Modelo expansível, para furo passante
7,700 - 40,200	HP421	MY1G		■	MOR710	357	
7,700 - 40,200	HU612	MY1G		■	MOR700	358	**MOR700**
7,700 - 40,200	CU130	MU2A		■	MOR705	359	**MOR705** | Modelo expansível, par furo cego
7,700 - 40,200	HP421	MU2A		■	MOR705	360	
7,700 - 40,200	HU612	MU2A		■	MOR705	361	
3,850 - 10,200	CU178	MG1M	■		MRP510	362	**MRP510** | Modelo fixo, para furo de passagem
3,850 - 10,200	CU178	MV3C	■		MRP505	363	**MRP505** | Modelo fixo, para furo cego

Início de corte [Lead] — **Material de corte [Cut]**

M G 1 M – C U 1 7 8

Forma do início de corte e ângulo de corte:
MG1M
MV3C

Explicação das geometrias de início de corte, ver página 752.

Material de corte:
CU178

Início de corte [Lead] — **Material de corte [Cut]**

M Y 1 G – C P 1 3 6

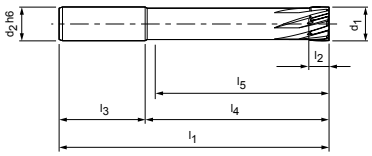
Forma do início de corte e ângulo de corte:
MY1G
MU2A

Explicação das geometrias de início de corte, ver página 752.

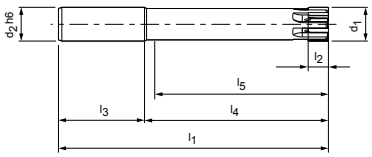
Material de corte:
HP421
HU612
CU130
PCD sob consulta

Visão geral para seleção MonoReam | MonoReam Plus Configuração (2/2)

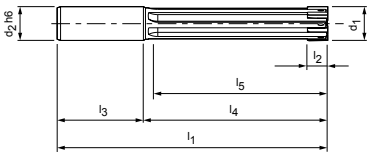
MOR710



MOR700



MOR705



Dimensões da ferramenta

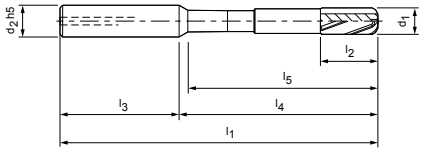
MOR710 | MOR700

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	70	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	70	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	87	6
17,201 - 22,200	20	160	12	50	110	105	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	125	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	139	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	139	8

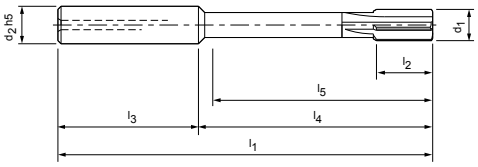
MOR705

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	64	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	65	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	80	6
17,201 - 18,200	20	160	12	50	110	98	6
18,201 - 19,200	20	160	12	50	110	99	6
19,201 - 22,200	20	160	12	50	110	100	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	120	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	130	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	130	8

MRP510



MRP505



Dimensões da ferramenta

MRP510

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,850 - 4,900	10	80	14	40	40	33	4
4,901 - 6,200	12	85	14	45	40	33	4
6,201 - 6,700	12	105	14	45	60	52	6
6,701 - 8,200	12	110	18	45	65	57	6

MRP505

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,850 - 4,900	10	80	12	40	40	33	4
4,901 - 6,200	12	85	12	45	40	33	4
6,201 - 6,700	12	105	12	45	60	53	6
6,701 - 8,200	12	110	16	45	65	58	6

Tolerâncias para variante G/variante fixa MOR7XX | MRP5XX:

Material de corte	Gama de diâmetro
	Ø 7,700 – 40.200
Sem revestimento	-0,003
CU130	
HU612	
CU178	
CVD (espessura de camada 1 – 2 µm)	
HP421	-0,004
CP136	

Explicação variante G MOR | MRP

Tolerâncias admissíveis de peças para a seleção do diâmetro da ferramenta

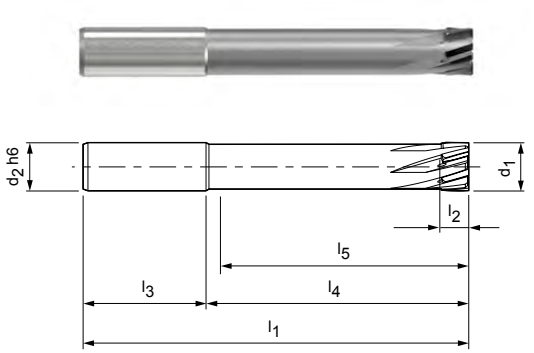
Modelo variante G:

A variante G indica o diâmetro da ferramenta do mandril com nossas tolerâncias de fabricação. As tolerâncias de fabricação dependem do material de corte. Consulte as menores tolerâncias permitidas para a variante G.

MonoReam

Modelo expansível, para furo de passagem
MOR710

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,700 - 40,200 mm
Corte: MY1G
Material de corte: CU130
Cermet sem revestimento



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1*	2.1*	2.2*	2.3*	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■	■									◒	◒	■	■															

IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MOR710Ø**[diâmetro][tolerância]**MY1G-CU130

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MOR710GØ**[diâmetro][tolerância]**MY1G-CU130

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	70	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	70	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	87	6
17,201 - 22,200	20	160	12	50	110	105	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	125	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	139	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	139	8

Exemplo tolerância IT6:
MOR710Ø**16.350H6**MY1G-CU130

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
MOR710GØ**16.350-3**MY1G-CU130

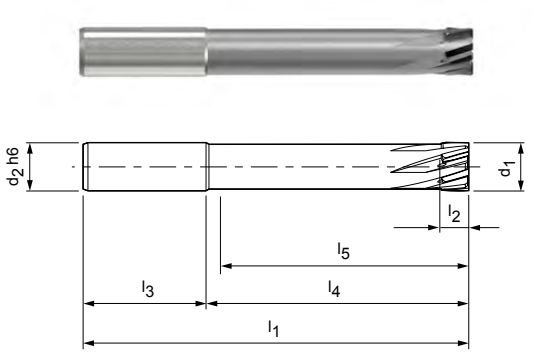
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

MonoReam

Modelo expansível, para furo de passagem
MOR710

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,700 - 40,200 mm
Corte: MY1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3.1	3.2	3.3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
▬	▬	▬	▬	▬	■	■	■	■					■	■	■																	

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MOR710Ø**[diâmetro][tolerância]**MY1G-HP421

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MOR710GØ**[diâmetro][tolerância]**MY1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	70	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	70	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	87	6
17,201 - 22,200	20	160	12	50	110	105	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	125	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	139	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	139	8

Exemplo tolerância IT6:
MOR710Ø**16.350H6**MY1G-HP421

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
MOR710GØ**16.350-4**MY1G-HP421

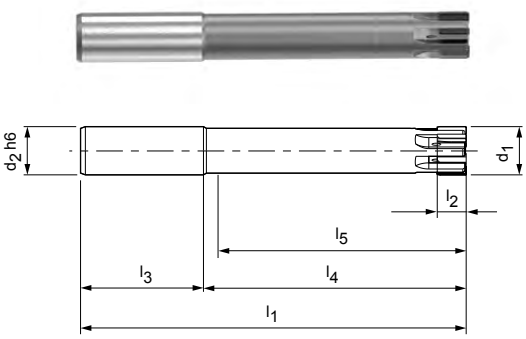
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

MonoReam

Modelo expansível, para furo de passagem
MOR700

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,700 - 40,200 mm
Corte: MY1G
Material de corte: HU612
Metal duro não revestido



P	1	2	3	4	5	6	**M**	1	2	3	**K**	1	2	3	**N**	1	2	3	4	**S**	1	2	3	4	5	**H**	1	2	3

CONFIG Performance LINE
IT6 Grind HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MOR700Ø**[diâmetro][tolerância]**MY1G-HU612

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MOR700GØ**[diâmetro][tolerância]**MY1G-HU612

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	70	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	70	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	87	6
17,201 - 22,200	20	160	12	50	110	105	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	125	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	139	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	139	8

Exemplo tolerância IT6:
MOR700Ø**16.350H6**MY1G-HU612

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
MOR700GØ**16.350-3**MY1G-HU612

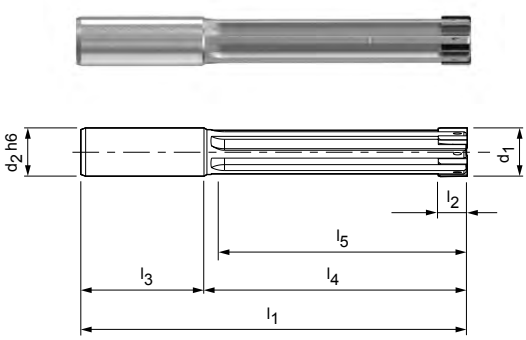
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

MonoReam

Modelo expansível, com ranhuras retas, para furo cego
MOR705

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,700 - 40,200 mm
Corte: MU2A
Material de corte: CU130
Cermet sem revestimento



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1*	2.1*	2.2*	2.3*	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■	■								■	■	■	▬	▬															

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MOR705Ø**[diâmetro][tolerância]**MU2A-CU130

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MOR705GØ**[diâmetro][tolerância]**MU2A-CU130

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	64	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	65	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	80	6
17,201 - 18,200	20	160	12	50	110	98	6
18,201 - 19,200	20	160	12	50	110	99	6
19,201 - 22,200	20	160	12	50	110	100	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	120	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	130	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	130	8

Exemplo tolerância IT6:
MOR705Ø**16.350H6**MU2A-CU130

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
MOR705GØ**16.350-3**MU2A-CU130

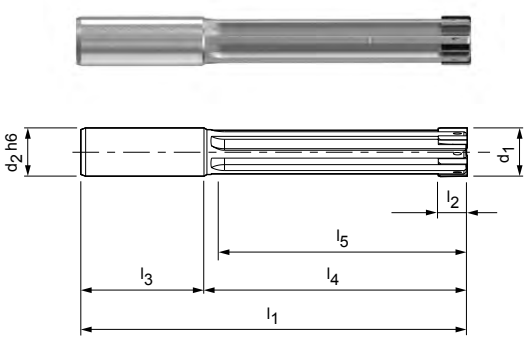
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

MonoReam

Modelo expansível, com ranhuras retas, para furo cego
MOR705

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,700 - 40,200 mm
Corte: MU2A
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MOR705Ø**[diâmetro][tolerância]**MU2A-HP421

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 4 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MOR705GØ**[diâmetro][tolerância]**MU2A-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	64	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	65	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	80	6
17,201 - 18,200	20	160	12	50	110	98	6
18,201 - 19,200	20	160	12	50	110	99	6
19,201 - 22,200	20	160	12	50	110	100	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	120	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	130	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	130	8

Exemplo tolerância IT6:
MOR705Ø**16.350H6**MU2A-HP421

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
MOR705GØ**16.350-4**MU2A-HP421

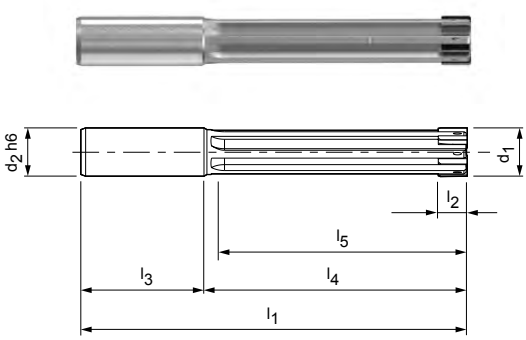
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -4 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

MonoReam

Modelo expansível, com ranhuras retas, para furo cego
MOR705

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,700 - 40,200 mm
Corte: MU2A
Material de corte: HU612
Metal duro não revestido



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■																■	■		⬓										

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MOR705Ø**[diâmetro][tolerância]**MU2A-HU612

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MOR705GØ**[diâmetro][tolerância]**MU2A-HU612

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
7,700 - 9,700	12	120	8	45	75	64	4
9,701 - 11,700	12	120	8	45	75	65	6
11,701 - 17,200	16	140	8	48	92	80	6
17,201 - 18,200	20	160	12	50	110	98	6
18,201 - 19,200	20	160	12	50	110	99	6
19,201 - 22,200	20	160	12	50	110	100	6
22,201 - 27,200	20	180	12	50	130	120	6
27,201 - 29,200	25	200	12	56	144	130	6
29,201 - 40,200	25	200	12	56	144	130	8

Exemplo tolerância IT6:
MOR705Ø**16.350H6**MU2A-HU612

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
MOR705GØ**16.350-3**MU2A-HU612

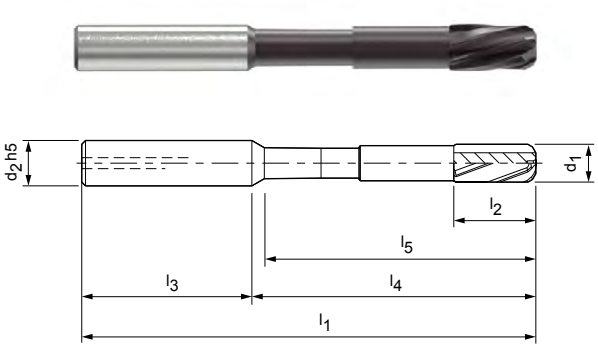
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

MonoReam Plus

Modelo fixo, para furo de passagem
MRP510

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,850 - 10,200 mm
Corte: MG1M
Material de corte: CU178
Cermet sem revestimento



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■										⬓	⬓																

IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MRP510Ø**[diâmetro][tolerância]**MG1M-CU178

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MRP510GØ**[diâmetro][tolerância]**MG1M-CU178

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,850 - 4,900	10	80	14	40	40	33	4
4,901 - 6,200	12	85	14	45	40	33	4
6,201 - 6,700	12	105	14	45	60	52	6
6,701 - 8,200	12	110	18	45	65	57	6
8,201-8,700	12	120	18	45	75	67	6
8,701-9,700	12	120	22	45	75	67	6
9,701-10,200	12	120	22	45	75	68	6

Exemplo tolerância IT6:
MRP510Ø**5.350H6**MG1M-CU178

Diâmetro da perfuração d_1 = 5,350 mm H6

Exemplo variante G:
MRP510GØ**5.350-3**MG1M-CU178

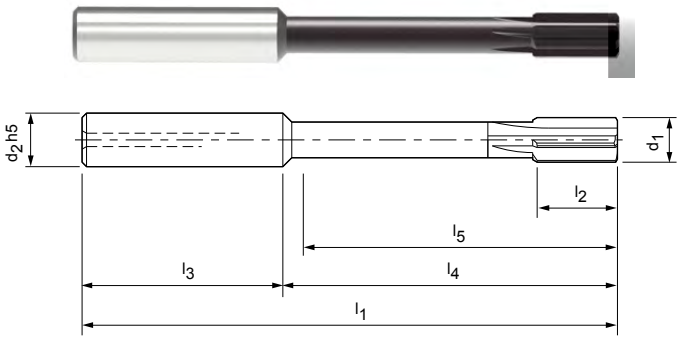
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 5,350 -3 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

MonoReam Plus

Modelo fixo, para furo de passagem
MRP505

Modelo:
Diâmetro do escareador: 3,850 - 10,200 mm
Corte: MV3C
Material de corte: CU178
Cermet sem revestimento



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■	■									⬓	⬓																

CONFIG | Performance LINE | IT6 | Grind | HA DIN 6535

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância ≥ IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância ≥ IT6

Especificação:
MRP505Ø**[diâmetro][tolerância]**MV3C-CU178

*** Variante G:**
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância ≥ 3 µm (variante G, ver página 355)

Especificação variante G:
MRP505GØ**[diâmetro][tolerância]**MV3C-CU178

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	d_2	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	z
3,850 - 4,900	10	80	12	40	40	33	4
4,901 - 6,200	12	85	12	45	40	33	4
6,201 - 6,700	12	105	12	45	60	53	6
6,701 - 8,200	12	110	16	45	65	58	6
8,201-10,200	12	120	19	45	75	68	6

Exemplo tolerância IT6:
MRP505Ø**5.350H6**MV3C-CU178

Diâmetro da perfuração d_1 = 5,350 mm H6

Exemplo variante G:
MRP505Ø**5.350-3**MV3C-CU178

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 5,350 -3 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Recomendação de valor de corte para MonoReam MOR | MonoReam Plus MRP

Avanço e velocidade de corte

MRP505 | MRP510

Material de corte: CU178 | Início de corte: MV3C | MG1M

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	150	75	125
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	150	75	125
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	130	65	110
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	130	65	110
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	130	65	110
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	120	60	100
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500			

MOR705 | MOR710

Material de corte: CU130 | Início de corte: MU2A | MY1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	150	75	125
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	150	75	125
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	130	65	110
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	130	65	110
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	130	65	110
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	120	60	100
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500			
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	120	100	100
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	120	85	105
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800			
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800			

MOR705 | MOR710

Material de corte: HP421 | Início de corte: MU2A | MY1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800			
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000			
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	100	50	75
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		40	20	30
	P5	P5.1	Aço fundido		110	60	80
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	30
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	120	100	100
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	110	80	95
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	65	75
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	90	55	70
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	90	55	70
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	90	55	70

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

	Avançof$_z$ (mm/z) em Diâmetro da ferramenta		
	z 4	z 4	z 6
	< 5,000	5,000 - 6,200	> 6,200 - 8,200
	0,025	0,040	0,060
	0,025	0,040	0,060
	0,025	0,040	0,060
	0,025	0,040	0,060
	0,025	0,040	0,060
	0,025	0,040	0,060

	Avançof$_z$ (mm/z) em Diâmetro da ferramenta			
	z 4	z 6	z 6	z 8
	8,000 - 9,700	> 9,700 - 16,000	> 16,000 - 29,200	> 29,200 - 40,200
	0,100	0,150	0,150	0,150
	0,100	0,150	0,150	0,150
	0,100	0,150	0,150	0,150
	0,080	0,120	0,120	0,120
	0,100	0,150	0,150	0,150
	0,100	0,150	0,150	0,150
	0,150	0,200	0,200	0,250
	0,150	0,180	0,180	0,180

	Avançof$_z$ (mm/z) em Diâmetro da ferramenta			
	z 4	z 6	z 6	z 8
	8,000 - 9,700	> 9,700 - 16,000	> 16,000 - 29,200	> 29,200 - 40,200
	0,100	0,150	0,150	0,150
	0,080	0,100	0,120	0,120
	0,150	0,150	0,150	0,150
	0,080	0,100	0,120	0,120
	0,150	0,200	0,200	0,250
	0,150	0,180	0,180	0,180
	0,150	0,180	0,180	0,180
	0,120	0,150	0,150	0,150
	0,150	0,180	0,180	0,180
	0,150	0,150	0,150	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para MonoReam MOR

Avanço e velocidade de corte

MOR700

Material de corte: HU612 | Início de corte: MY1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)			
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		50	25	40	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		50	25	40	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		30	15	25	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		30	15	25	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	50	25		
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	50	25		
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	50	25	40	
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico		40	20		
		N4.2	Material sintético, duroplástico		40	20		
		N4.3	Material sintético, espuma		40	20		

MOR705

Material de corte: HU612 | Início de corte: MU2A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)			
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		50	25	40	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		50	25	40	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		30	15	25	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		30	15	25	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	50	25		
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	50	25		
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	50	25	40	

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Avançof$_z$ (mm/z) em Diâmetro da ferramenta			
	z 4	z 6	z 6	z 8
	8,000 - 9,700	> 9,700 - 16,000	> 16,000 - 29,200	> 29,200 - 40,200
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,080	0,080
	0,050	0,080	0,080	0,080
	0,050	0,080	0,080	0,080

	Avançof$_z$ (mm/z) em Diâmetro da ferramenta			
	z 4	z 6	z 6	z 8
	8,000 - 9,700	> 9,700 -16,000	> 16,000 - 29,200	> 29,200 - 40,200
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120
	0,050	0,080	0,100	0,120

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

VISÃO GERAL DO PRODUTO

Escareador de cabeça substituível HPR

O programa HPR de alargadores de cabeça intercambiável abrange séries para furos passantes e furos cegos a partir de 7,00 mm de diâmetro. Os alargadores de cabeça intercambiável estão disponíveis como modelo fixo (série XX) ou modelo de ajuste fino (série XX) e podem ser equipados com diversos materiais de corte, como metal duro, Cermet, PcBN ou PCD. Os alargadores podem ser configurados na faixa de diâmetro de 7,00 a 65,00 mm em passos de µm e na faixa de tolerância ≥ IT5. Como série preferencial está disponível um amplo programa de dimensões H7.

Os respectivos suportes têm como destaque o Head Fitting System (HFS), caracterizado pela precisão de concentricidade e precisão de troca inferior a 3µm, bem como manuseio simples e seguro, especialmente na montagem e desmontagem da cabeça da ferramenta. O HFS garante elevada precisão e transmissão de potência. Devido ao projeto simples com fornecimento direto de líquido refrigerante à vanguarda, o sistema é adequado para lubrificação em quantidade mínima (MQL) até certo ponto.

HPR – modelo fixo

HPR série 100 | 130 | 131 | 110 | 150 | 180
Modelo fixo com arestas de corte soldadas.

Faixa de ø: 7,000 – 65,000 mm*

Performance LINE

CONFIG | IT Grind

P M K N S

Página 374

* A gama de diâmetro pode variar conforme a série.

HPR – modelo de ajuste fino

HPR série 200 | 230 | 231 | 210 | 250 | 280

Precisão micrométrica ajustável por meio de sistema de ajuste.

Faixa de ø: 7,000 – 65,000 mm*

Expert LINE

CONFIG IT Grind

P M K N S

Página 414

* A gama de diâmetro pode variar conforme a série.

Visão geral para seleção HPR (1/2)

Tipo de perfuração	Aptidão do material															
	P								M	K					N	S
	1	2	3.1	3.2	3.3	4	5	6	1-3	1	2.1	2.2	2.3	3	1-2	1-5
	■	■	■	◒	◒					◒	◒					
	■	■	■	◒	◒					◒	◒					
	◒	◒	◒	■	■	◒	■									
	◒	◒	◒	■	■	◒	■									
						■		■	■							
						■		■	■							
										■	■					
										■	■					
										■						
										■						
										◒	■	◒	◒	◒		
										◒	■	◒	◒	◒		
										◒	◒	■	■	■		
										◒	◒	■	■	■		
															■	
															■	
																■
																■
	■	■	■	◒	◒											
	■	■	■	◒	◒											
	◒	◒	◒	■	■	◒	■									
	◒	◒	◒	■	■	◒	■									
						■		■	■							
						■		■	■							
										■	■					
										■	■					
										■						
										■						
										◒	■	◒	◒	◒		
										◒	■	◒	◒	◒		
										◒	◒	■	■	■		
										◒	◒	■	■	■		
															■	
															■	
																■
																■

Passo 1: Tipo de perfuração

Passo 2: Aptidão do material — MAT

Passo 3: Modelo

Passo 4: Categoria de produto — Basic LINE, Expert LINE, Performance LINE

Passo 5: Diâmetro pré-configurado ou configuração — CONFIG

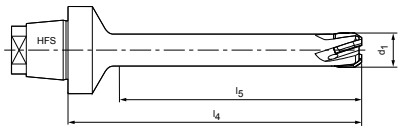
Modelo			Diâmetro pré-configurado				Configuração
d1	Material de corte	Corte	Performance LINE	Série fixa	Expert LINE	Finamente ajustável	
			Série	Página	Série	Página	
7,000 - 18,590	CU134	ME1G	HPR131	379	HPR231	418	HPR131 | HPR231
15,600 - 65,000	CU134	ME1G	HPR110	390	HPR210*	426	
7,000 - 18,590	HP421	ME1G	HPR131	380	HPR231	419	
15,600 - 65,000	HP421	ME1G	HPR110	392	HPR210*	427	
7,000 - 18,590	HP421	MF1G	HPR131	381	HPR231	420	HPR130 | HPR230
15,600 - 65,000	HP421	MF1G	HPR110	394	HPR210*	428	
7,000 - 18,590	CP134	MC1G	HPR130	374	HPR230	414	
15,600 - 65,000	CP134	MC1G	HPR100	383	HPR200*	422	
7,000 - 18,590	HC419	MC1G	HPR130	375			HPR100 | HPR200
15,600 - 65,000	HC419	MC1G	HPR100	384			
7,000 - 18,590	HP421	MC1G	HPR130	376	HPR230	415	
15,600 - 65,000	HP421	MC1G	HPR100	386	HPR200*	423	
7,000 - 18,590	HP423	MC1G	HPR130	377	HPR230	416	
15,600 - 65,000	HP423	MC1G	HPR100	388	HPR200*	424	HPR110 | HPR210
7,000 - 18,590	PU620	MA0A	HPR130	378	HPR230	417	
15,600 - 65,000	PU620	MA0A	HPR100	389	HPR200*	425	
7,000 - 18,590	HP625	MF1G	HPR131	382	HPR231	421	
15,600 - 65,000	HP625	MF1G	HPR110	393	HPR210*	431	
7,000 - 21,290	CU134	ML2G	HPR180	396	HPR280	430	HPR180 | HPR280
16,600 - 65,000	CU134	ML2G	HPR150	405	HPR250	438	
7,000 - 21,290	HP421	ML2G	HPR180	397	HPR280	431	
16,600 - 65,000	HP421	ML2G	HPR150	406	HPR250	439	
7,000 - 21,290	HP421	MO2G	HPR180	398	HPR280	432	HPR150 | HPR250
16,600 - 65,000	HP421	MO2G	HPR150	407	HPR250	440	
7,000 - 21,290	CP134	MC1G	HPR180	399	HPR280	433	
16,600 - 65,000	CP134	MC1G	HPR150	408	HPR250	441	
7,000 - 21,290	HC419	MC1G	HPR180	400			
16,600 - 65,000	HC419	MC1G	HPR150	403			
7,000 - 21,290	HP421	MC1G	HPR180	401	HPR280	434	
16,600 - 65,000	HP421	MC1G	HPR150	410	HPR250	442	
7,000 - 21,290	HP423	MC1G	HPR180	402	HPR280	435	
16,600 - 65,000	HP423	MC1G	HPR150	411	HPR250	443	
7,000 - 21,290	PU620	MA0A	HPR180	403	HPR280	436	
16,600 - 65,000	PU620	MA0A	HPR150	412	HPR250	444	
7,000 - 21,290	HP625	MO2G	HPR180	404	HPR280	437	
16,600 - 65,000	HP625	MO2G	HPR150	413	HPR250	445	

Cofiguração da série na página seguinte.

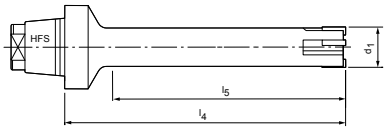
* HPR200/HPR210 Configurável somente a partir do diâmetro de 18.600 mm

Visão geral para seleção HPR | Configuração (2/2)

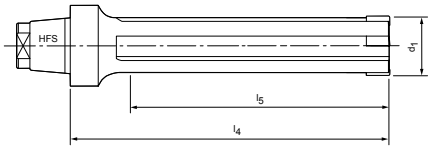
HPR131 | HPR231



HPR130 | HPR230



HPR180 | HPR280



Dimensões da ferramenta

	ød_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
HPR130|131 HPR230|231	7,000 - 9,590	60	45	12	4
	9,600 - 18,590	60	45	12	6
HPR180 HPR280	7,000 - 14,590	60	40	12	4
	14,600 - 21,290	60	40	12	6
HPR100 HPR110	15,600 - 18,590	14	–	10	6
	18,600 - 21,290	14,5	–	12	6
	21,300 - 23,990	15,5	–	14	6
	24,000 - 29,990	16	–	16	6
	30,000 - 39,990	17	–	20	8
	40,000 - 50,700	19	–	24	8
	50,710 - 65,000	25	–	24	8
HPR150	16,600 - 21,290	14	–	10	6
	21,300 - 24,990	15,5	–	12	6
	25,000 - 28,990	15,5	–	14	6
	29,000 - 36,990	17	–	16	6
	37,000 - 44,990	17	–	20	8
	45,000 - 50,700	19	–	24	8
	50,710 - 65,000	25	–	24	8

	ød_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
HPR200 HPR210	18,600 - 20,390	25	–	12	6
	20,400 - 21,290	27	–	12	6
	21,300 - 23,990	27	–	14	6
	24,000 - 29,990	35	–	16	6
	30,000 - 39,990	41	–	20	8
	40,000 - 65,000	47	–	24	8
HPR250	16,600 - 21,290	25	–	10	6
	21,300 - 24,990	27	–	12	6
	25,000 - 28,590	35	–	14	6
	29,000 - 32,290	35	–	16	6
	32,300 - 36,990	41	–	16	6
	37,000 - 41,190	41	–	20	8
	41,200 - 44,900	47	–	20	8
	45,000 - 65,000	47	–	24	8

Exemplo de pedido:

Série | **Diâmetro** | **Tolerância**

H	P	R	1	0	0	G	ø	2	0	.	0	0	0	-	5

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelos:
1 = Alargador fixo
2 = Alargadores de ajuste fino

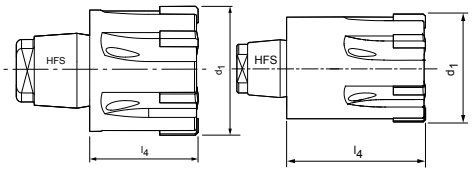
Ângulo de inclinação das arestas de corte:
0 =Canelado reto até ø 65,000 mm
1 =Canelado oblíquo à esquerda até ø 65,000 mm
3 =Oblíquo à esquerda até ø 18,590 mm
5 =Furo cego até ø 65,000 mm
8 =Furo cego até ø 21,290 mm

G = especificação do diâmetro da ferramenta
Item preenchido somente nas variantes C e G

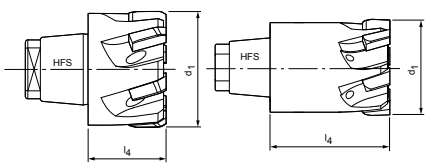
Diâmetro do furo ou da ferramenta

IT ou desvio dimensional em µm (exemplo: +30+10) ou na variante G especificação da tolerância de fabricação do diâmetro de retificação da ferramenta, por exemplo, -3 µm

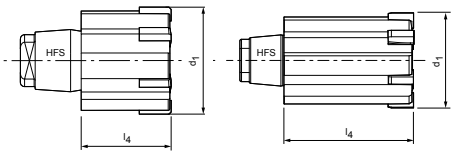
HPR100 | HPR200



HPR110 | HPR210



HPR150 | HPR250



Tolerâncias admissíveis de peças para a seleção do diâmetro da ferramenta:

Modelo fixo:
IT6 (16 µm) sobre ≥ Ø30,000 HPR

Se a tolerância do diâmetro da peça a ser maquinada for menor do que a classe de tolerância mencionada acima, é possível selecionar um modelo de ajuste fino ou um modelo fixo como variante G (diâmetro da ferramenta especial).

Modelo de ajuste fino:
IT5 (11 µm) sobre ≥ Ø30,000 HPR

Se a tolerância do diâmetro da peça a ser maquinada for menor do que a classe de tolerância mencionada acima, é possível selecionar um modelo de ajuste fino como variante G (diâmetro da ferramenta especial).

Modelo variante G
A variante G indica, então, o diâmetro da ferramenta do escareador com nossas tolerâncias de fabricação.

Tolerâncias para a variante G/variante fixa HPR1XX:

Material de corte	Gama de diâmetro	
	Ø 7 – < Ø 60	≥ Ø 60 – Ø 65
Sem revestimento	-0,003	-0,006
HU612		
CU134		
CU130		
PU620		
CVD (espessura de camada 1 – 2 µm)	-0,005	-0,008
HP421		
CP134		
HP625		
CVD (espessura de camada 2 – 4 µm)	-0,007	-0,010
HP423		
HP463		
CP132		
CP233		
CVD (espessura de camada 3 – 5 µm)	-0,007	-0,010
HC412		
HC413		
HC419		

Tolerâncias para a variante G/variante de ajuste fino HPR2XX:
Dimensão de ajuste geral +/-0,001

Início de corte [Lead] **Material de corte [Cut]**

M	C	1	G	–	H	P	4	2	1

Forma do início de corte e ângulo de corte:

MC1G	ME1G	Explicação das geometrias de início de corte, ver página 752.
MA0A	ML2G	
MO2G	MF1G	

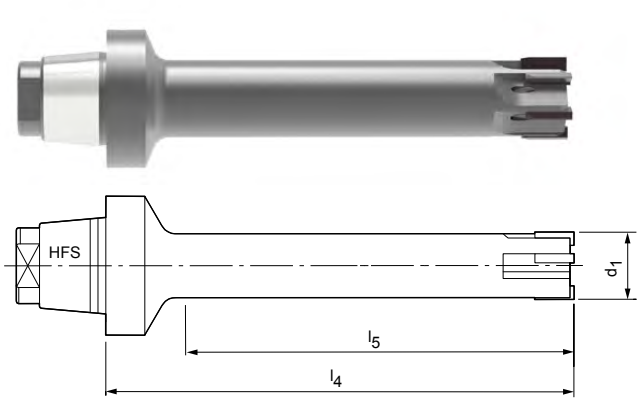
Material de corte:

HP421	CU134
HP422	HP625
HP423	HC419
CP134	PU620

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR130



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■																

CONFIG | Performance LINE | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR130Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR130GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR130Ø**16.350H7**MC1G-CP134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR130GØ**16.350-5**MC1G-CP134

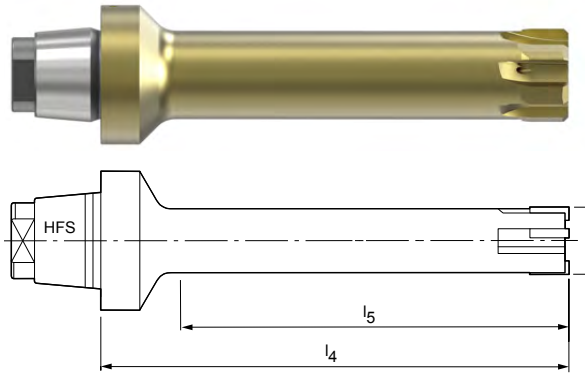
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR130

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HC419
Metal duro com revestimento CVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■																	

CONFIG Performance LINE
IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR130Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR130GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR130Ø**16.350H7**MC1G-HC419

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR130GØ**16.350-7**MC1G-HC419

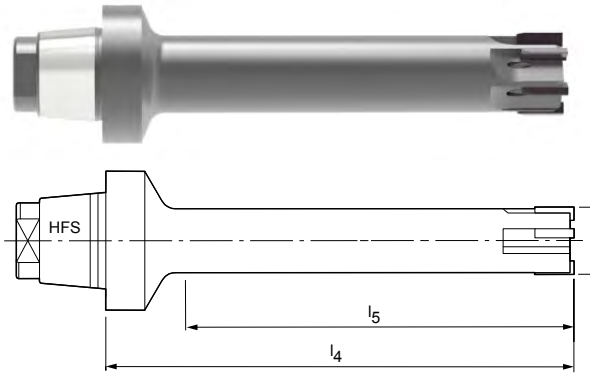
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -7 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR130

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões			Especificação	N.º do pedido
		l_4	l_5	z		
10,000	12	60	45	6	HPR130Ø10H7MC1G-HP421	30058428
12,000	12	60	45	6	HPR130Ø12H7MC1G-HP421	30201261
14,000	12	60	45	6	HPR130Ø14H7MC1G-HP421	30710146
16,000	12	60	45	6	HPR130Ø16H7MC1G-HP421	30710148
18,000	12	60	45	6	HPR130Ø18H7MC1G-HP421	30156684

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR130Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR130GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR130Ø**16.350H7**MC1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR130GØ**16.350-5**MC1G-HP421

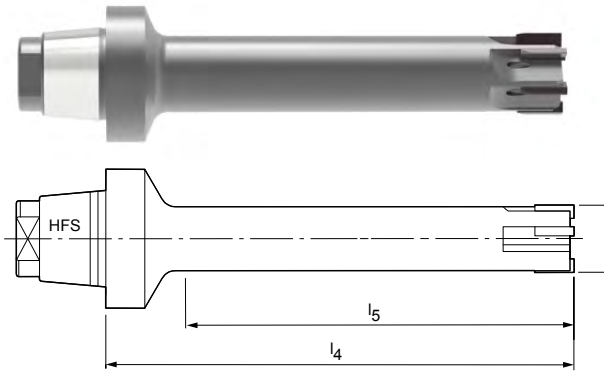
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR130

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3

CONFIG | Performance LINE | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR130Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR130GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR130Ø**16.350H7**MC1G-HP423

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR130GØ**16.350-8**MC1G-HP423

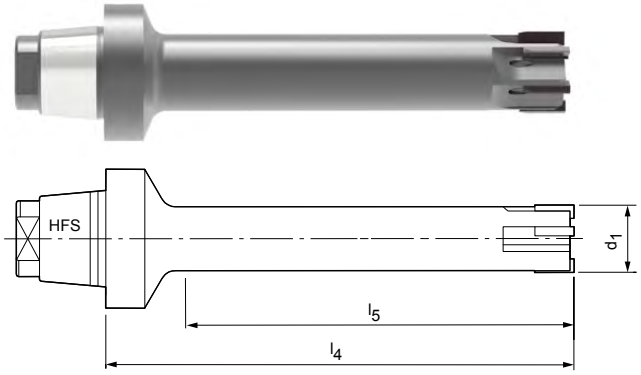
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -7 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR130

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■	■												

CONFIG Performance LINE

IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR130Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR130GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR130Ø**16.350H7**MA0A-PU620

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR130GØ**16.350-3**MA0A-PU620

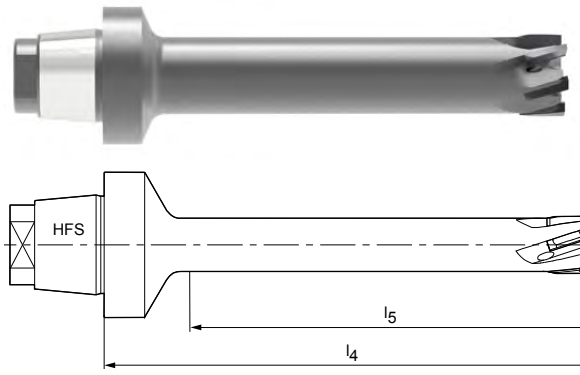
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda, para furo de passagem
HPR131

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: ME1G
Material de corte: CU134
Cermet sem revestimento



P	1	2	3.1	3.2	3.3	6	M	1	2	3	K	1	2.1	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■	■	▬	▬						▬	▬																	

CONFIG | Performance LINE | H7 | IT7 | Grind

Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões			Especificação	N.º do pedido
		l_4	l_5	z		
10,000	12	60	45	6	HPR131Ø10H7ME1G-CU134	30043741
11,000	12	60	45	6	HPR131Ø11H7ME1G-CU134	30087260
12,000	12	60	45	6	HPR131Ø12H7ME1G-CU134	30041656
13,000	12	60	45	6	HPR131Ø13H7ME1G-CU134	30057835
14,000	12	60	45	6	HPR131Ø14H7ME1G-CU134	30082580
16,000	12	60	45	6	HPR131Ø16H7ME1G-CU134	30047996
18,000	12	60	45	6	HPR131Ø18H7ME1G-CU134	30048997

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR131Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR131GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR131Ø**16.350H7**ME1G-CU134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR131GØ**16.350-3**ME1G-CU134

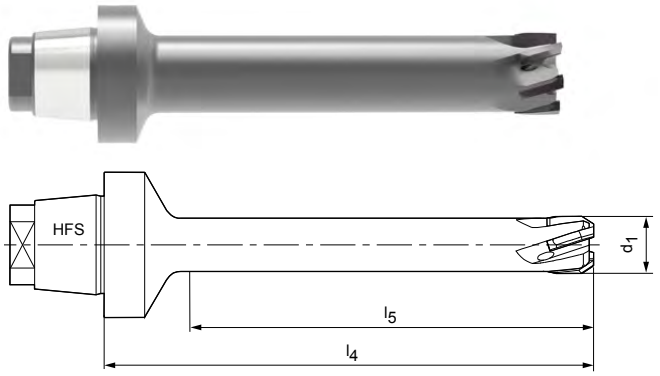
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: ME1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda, para furo de passagem
HPR131



P	1	2	3.1	3.2	3.3	4	5	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3

IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR131Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR131GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR131Ø**16.350H7**ME1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR131GØ**16.350-5**ME1G-HP421

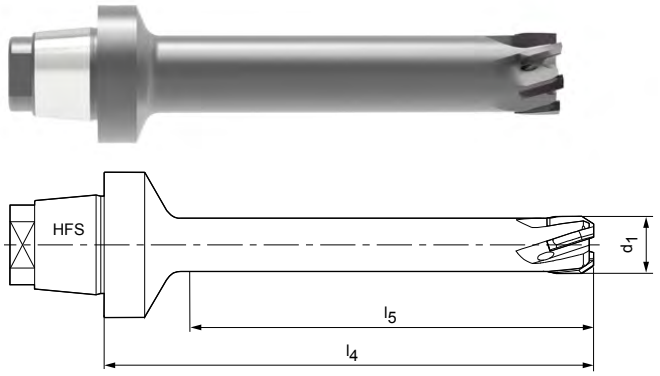
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda, para furo de passagem
HPR131

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MF1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
				■		■	■	■	■																				

CONFIG Performance LINE
IT7 Grind

Séries preferenciais em estoque no H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões			Especificação	N.º do pedido
		l_4	l_5	z		
10,000	12	60	45	6	HPR131Ø10.0H7MF1G-HP421	30710160
11,000	12	60	45	6	HPR131Ø11.00H7MF1G-HP421	30710161
12,000	12	60	45	6	HPR131Ø12.00H7MF1G-HP421	30710162
13,000	12	60	45	6	HPR131Ø13.00H7MF1G-HP421	30710163
14,000	12	60	45	6	HPR131Ø14.00H7MF1G-HP421	30710164
16,000	12	60	45	6	HPR131Ø16.00H7MF1G-HP421	30710166
18,000	12	60	45	6	HPR131Ø18.00H7MF1G-HP421	30710168

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR131Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR131GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR131Ø**16.350H7**MF1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR131GØ**16.350-5**MF1G-HP421

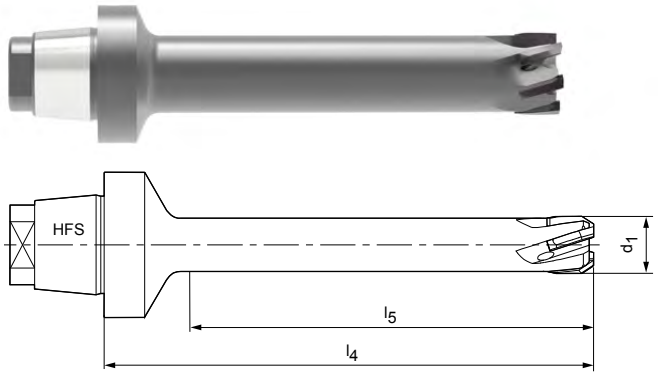
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda, para furo de passagem
HPR131

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MF1G
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																				■	■	■	■	■					

CONFIG Performance LINE
IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR131Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR131GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Dimensões configuráveis série IT7

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR131Ø**16.350H7**MF1G-HP625

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR131GØ**16.350-7**MF1G-HP625

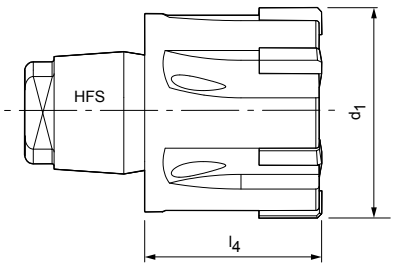
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR100

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■																

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR100Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR100GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR100Ø**16.350H7**MC1G-CP134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR100GØ**16.350-5**MC1G-CP134

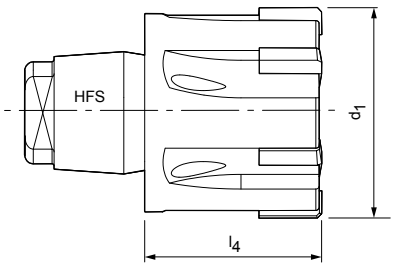
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

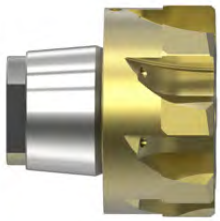
Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR100

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HC419
Metal duro com revestimento CVD





P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■																	

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR100Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR100GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

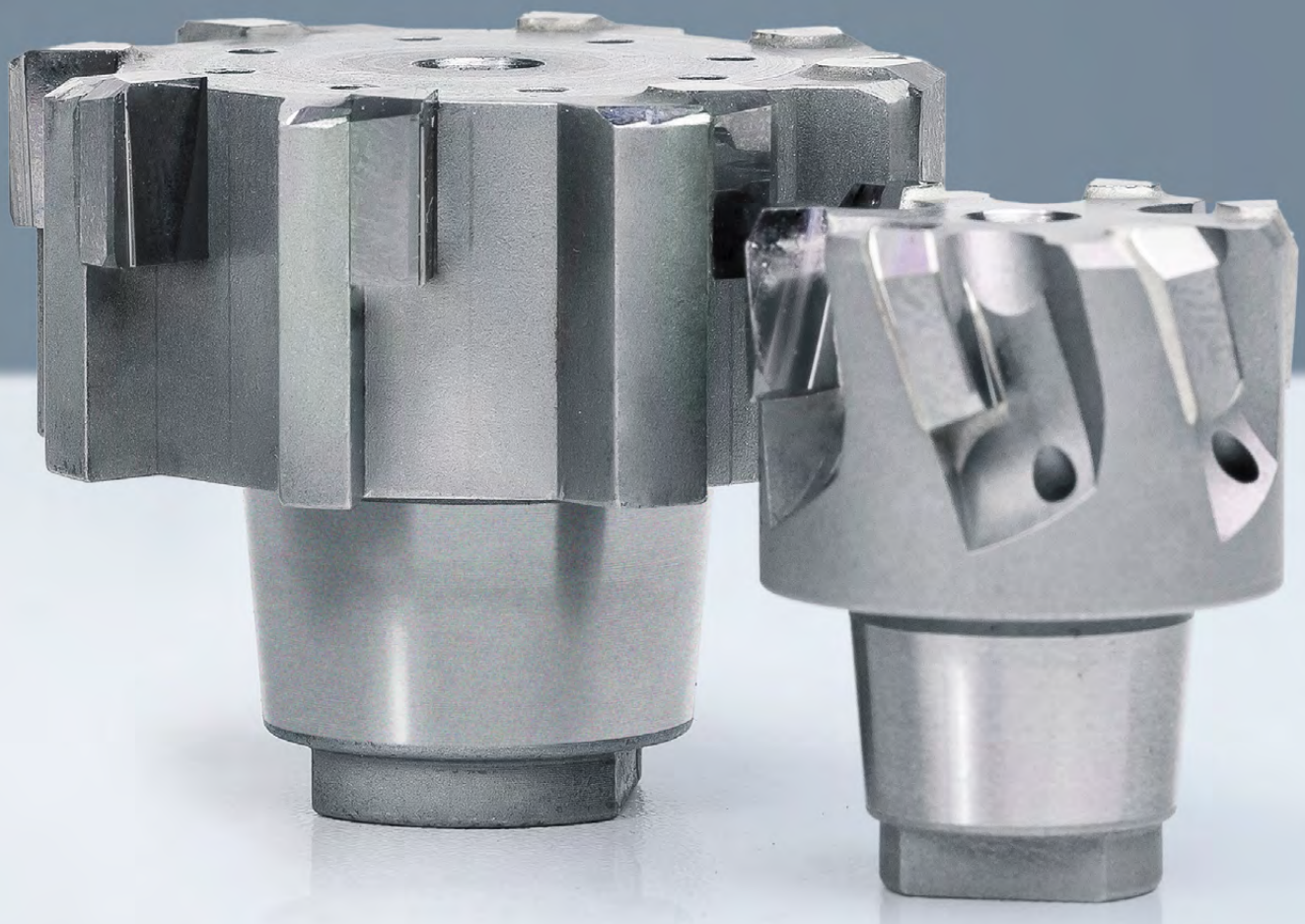
Exemplo tolerância IT7:
HPR100Ø**16.350H7**MC1G-HC419

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR100GØ**16.350-7**MC1G-HC419

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -7 µm

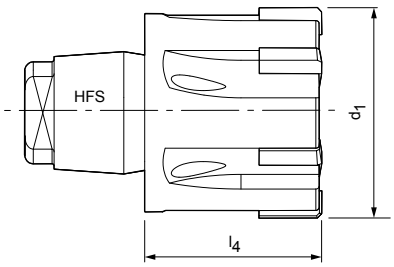
Dimensões em mm.
* para superfícies Ra> 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

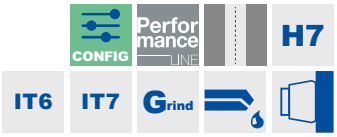


Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR100

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD





Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões		Especificação	N.º do pedido
		l_4	z		
19,000	12	14,5	6	HPR100Ø19H7MC1G-HP421	30037777
20,000	12	14,5	6	HPR100Ø20H7MC1G-HP421	30191340
22,000	14	15,5	6	HPR100Ø22H7MC1G-HP421	30368857
24,000	16	16	6	HPR100Ø24H7MC1G-HP421	30181729
25,000	16	16	6	HPR100Ø25H7MC1G-HP421	30537929
26,000	16	16	6	HPR100Ø26H7MC1G-HP421	30076945
28,000	16	16	6	HPR100Ø28H7MC1G-HP421	30025212
30,000	20	17	8	HPR100Ø30H7MC1G-HP421	30031345
32,000	20	17	8	HPR100Ø32H7MC1G-HP421	30438453
35,000	20	17	8	HPR100Ø35H7MC1G-HP421	30537930
40,000	24	19	8	HPR100Ø40H7MC1G-HP421	30083953
45,000	24	19	8	HPR100Ø45H7MC1G-HP421	30537931
50,000	24	19	8	HPR100Ø50H7MC1G-HP421	30710245
55,000	24	25	8	HPR100Ø55H7MC1G-HP421	30419154
60,000	24	25	8	HPR100Ø60H7MC1G-HP421	30350208
65,000	24	25	8	HPR100Ø65H7MC1G-HP421	30272888

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

HPR100 | Modelo fixo, com ranhuras retas

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR100Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR100GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR100Ø**16.350H7**MC1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR100GØ**16.350-5**MC1G-HP421

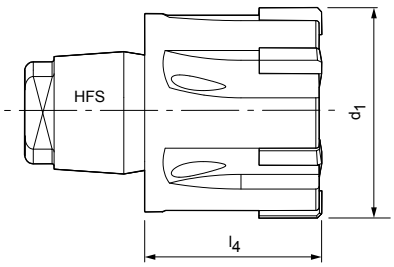
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR100

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD



IT6 IT7 Grind CONFIG Performance LINE

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR100Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR100GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR100Ø**16.350H7**MC1G-HP423

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR100GØ**16.350-8**MC1G-HP423

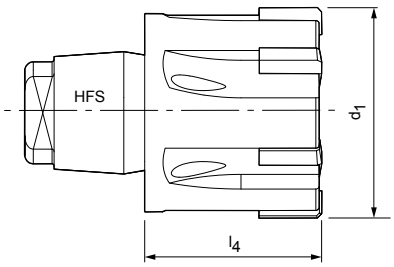
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -7 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR100

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR100Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR100GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR100Ø**16.350H7**MA0A-PU620

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR100GØ**16.350-3**MA0A-PU620

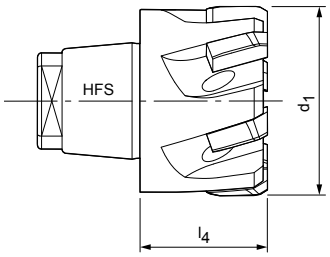
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

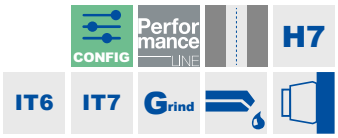
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
HPR110

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: ME1G
Material de corte: CU134
Cermet sem revestimento





Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões		Especificação	N.º do pedido
		l_4	z		
19,000	12	14,5	6	HPR110Ø19H7ME1G-CU134	30077358
20,000	12	14,5	6	HPR110Ø20H7ME1G-CU134	30040404
21,000	12	14,5	6	HPR110Ø21H7ME1G-CU134	30039919
22,000	14	15,5	6	HPR110Ø22H7ME1G-CU134	30081546
23,000	14	15,5	6	HPR110Ø23H7ME1G-CU134	30085368
24,000	16	16	6	HPR110Ø24H7ME1G-CU134	30080958
25,000	16	16	6	HPR110Ø25H7ME1G-CU134	30076110
26,000	16	16	6	HPR110Ø26H7ME1G-CU134	30045730
27,000	16	16	6	HPR110Ø27H7ME1G-CU134	30087257
28,000	16	16	6	HPR110Ø28H7ME1G-CU134	30046121
30,000	20	17	8	HPR110Ø30H7ME1G-CU134	30045095
31,000	20	17	8	HPR110Ø31H7ME1G-CU134	30192960
32,000	20	17	8	HPR110Ø32H7ME1G-CU134	30084530
33,000	20	17	8	HPR110Ø33H7ME1G-CU134	30162282
34,000	20	17	8	HPR110Ø34H7ME1G-CU134	30043743
35,000	20	17	8	HPR110Ø35H7ME1G-CU134	30084885
39,000	20	17	8	HPR110Ø39H7ME1G-CU134	30088042
40,000	24	19	8	HPR110Ø40H7ME1G-CU134	30045097
42,000	24	19	8	HPR110Ø42H7ME1G-CU134	30080437
44,000	24	19	8	HPR110Ø44H7ME1G-CU134	30097178
45,000	24	19	8	HPR110Ø45H7ME1G-CU134	30049313
50,000	24	19	8	HPR110Ø50H7ME1G-CU134	30219386
55,000	24	25	8	HPR110Ø55H7ME1G-CU134	30196567
60,000	24	25	8	HPR110Ø60H7ME1G-CU134	30242416
65,000	24	25	8	HPR110Ø65H7ME1G-CU134	30236537

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

HPR110 | Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR110Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR110GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR110Ø**16.350H7**ME1G-CU134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR110GØ**16.350-3**ME1G-CU134

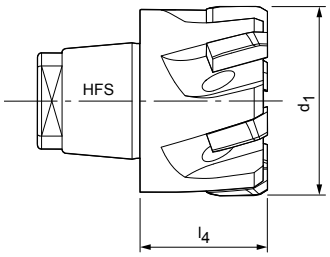
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
HPR110

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: ME1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P								M				K				N					S						H		
1	2	3.1	3.2	3.3	4	5		1	2	3		1	2	3		1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3
⬓	⬓	⬓	■	■	⬓	■																							

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR110Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR110GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR110Ø**16.350H7**ME1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR110GØ**16.350-5**ME1G-HP421

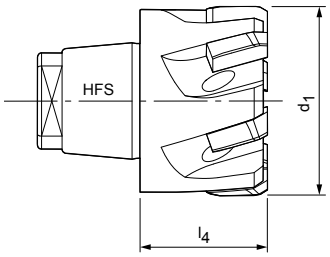
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
HPR110

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: MF1G
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR110Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR110GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR110Ø**16.350H7**MF1G-HP625

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR110GØ**16.350-7**MF1G-HP625

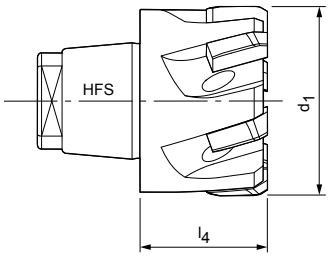
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem
HPR110

Modelo:
Diâmetro do escareador: 15,600 - 65,000 mm
Corte: MF1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões		Especificação	N.º do pedido
		l_4	z		
19,000	12	14,5	6	HPR110Ø19H7MF1G-HP421	30710291
20,000	12	14,5	6	HPR110Ø20H7MF1G-HP421	30401369
22,000	14	15,5	6	HPR110Ø22H7MF1G-HP421	30710293
23,000	14	15,5	6	HPR110Ø23H7MF1G-HP421	30710294
24,000	16	16	6	HPR110Ø24H7MF1G-HP421	30710295
25,000	16	16	6	HPR110Ø25H7MF1G-HP421	30318503
26,000	16	16	6	HPR110Ø26H7MF1G-HP421	30710296
27,000	16	16	6	HPR110Ø27H7MF1G-HP421	30710297
28,000	16	16	6	HPR110Ø28H7MF1G-HP421	30710298
30,000	20	17	8	HPR110Ø30H7MF1G-HP421	30576508
31,000	20	17	8	HPR110Ø31H7MF1G-HP421	30710300
32,000	20	17	8	HPR110Ø32H7MF1G-HP421	30671985
33,000	20	17	8	HPR110Ø33H7MF1G-HP421	30710301
34,000	20	17	8	HPR110Ø34H7MF1G-HP421	30710302
35,000	20	17	8	HPR110Ø35H7MF1G-HP421	30710303
39,000	20	17	8	HPR110Ø39H7MF1G-HP421	30710307
40,000	24	19	8	HPR110Ø40H7MF1G-HP421	30498368

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

HPR110 | Modelo fixo, canelado oblíquo à esquerda

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR110Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR110GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
15,600 - 18,590	14	–	10	6	IT7
18,600 - 21,290	14,5	–	12	6	IT7
21,300 - 23,990	15,5	–	14	6	IT7
24,000 - 29,990	16	–	16	6	IT7
30,000 - 39,990	17	–	20	8	IT6
40,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT7:
HPR110Ø**16.350H7**MF1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR110GØ**16.350-5**MF1G-HP421

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

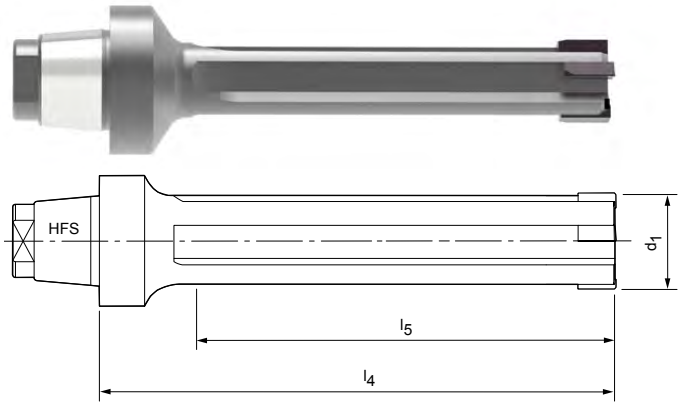
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:

Diâmetro do escareador:	7,000 - 21,290 mm
Corte:	ML2G
Material de corte:	CU134 Cermet sem revestimento



P	1	2	3.1	3.2	3.3	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■	■	◒	◒																							

CONFIG Performance LINE IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**ML2G-CU134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-3**ML2G-CU134

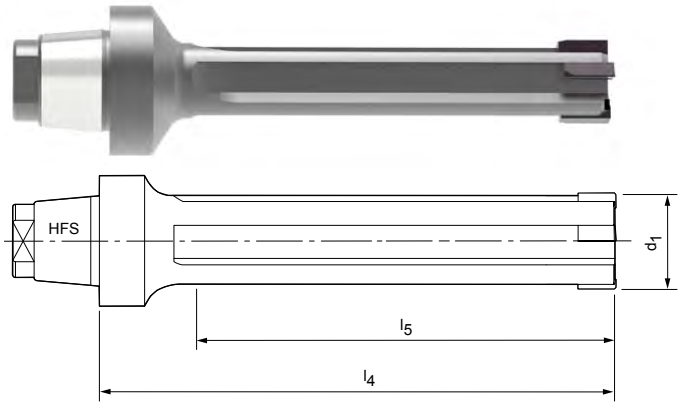
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: ML2G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões			Especificação	N.º do pedido
		l_4	l_5	z		
10,000	12	60	40	4	HPR180Ø10H7ML2G-HP421	30710208
12,000	12	60	40	4	HPR180Ø12H7ML2G-HP421	30710210
14,000	12	60	40	4	HPR180Ø14H7ML2G-HP421	30710212
16,000	12	60	40	6	HPR180Ø16H7ML2G-HP421	30710214
18,000	12	60	40	6	HPR180Ø18H7ML2G-HP421	30710216
19,000	12	60	40	6	HPR180Ø19H7ML2G-HP421	30710217
20,000	12	60	40	6	HPR180Ø20H7ML2G-HP421	30710218

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**ML2G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-5**ML2G-HP421

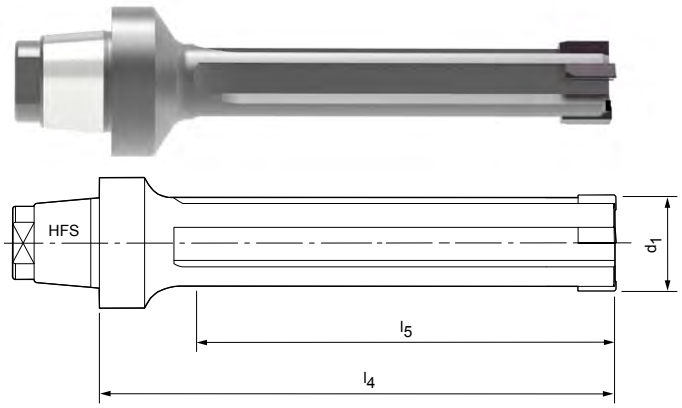
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
				■		■	■	■	■																					

IT7 Grind CONFIG Performance LINE

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**M02G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-5**M02G-HP421

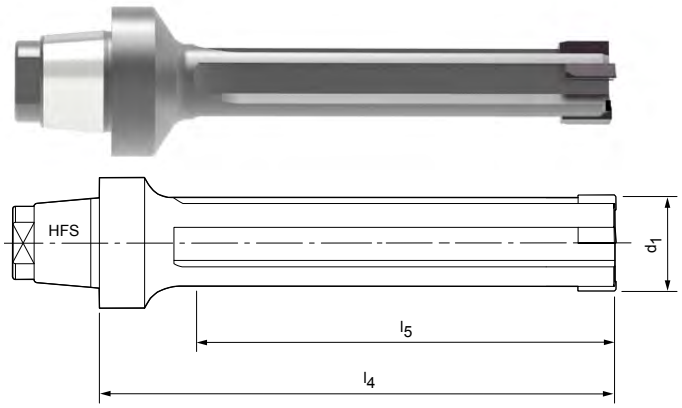
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■																

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**MC1G-CP134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-5**MC1G-CP134

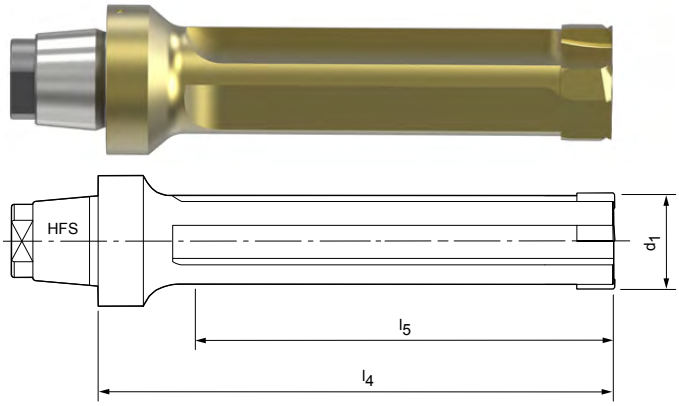
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HC419
Metal duro com revestimento CVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■																	

CONFIG | Performance LINE | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**MC1G-HC419

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-7**MC1G-HC419

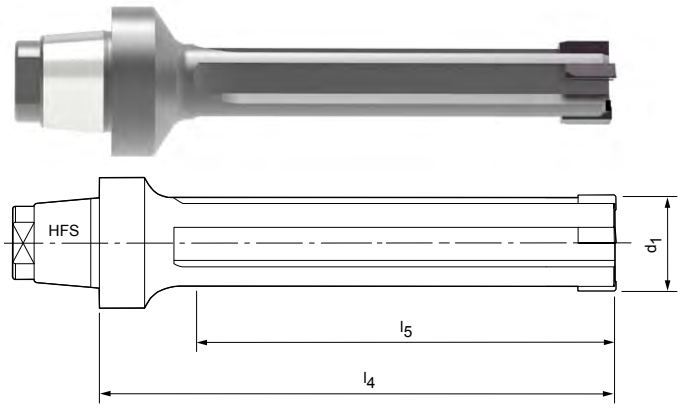
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -7 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a > 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3

CONFIG | Performance LINE | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**MC1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-5**MC1G-HP421

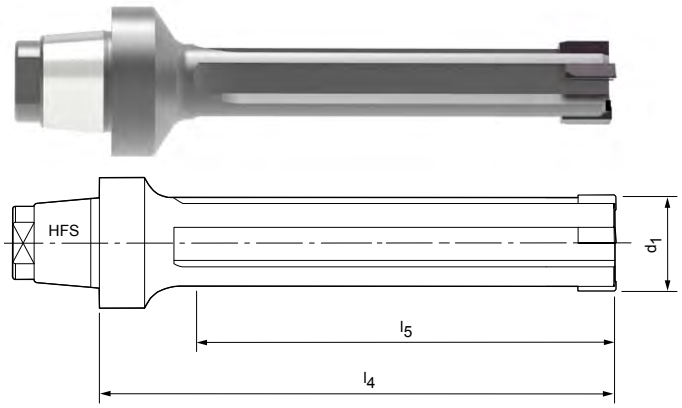
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3

CONFIG | Performance LINE | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**MC1G-HP423

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-8**MC1G-HP423

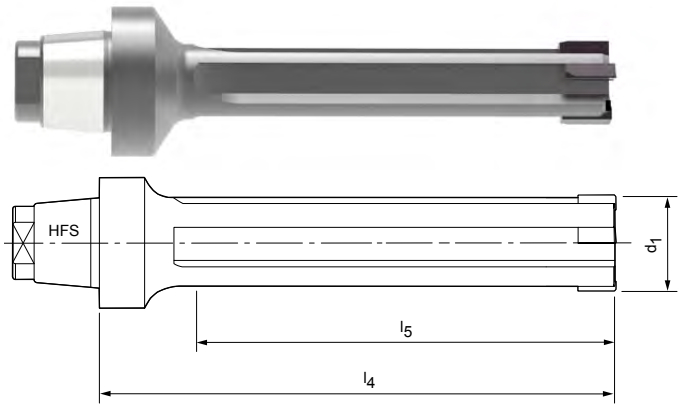
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -7 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■	■												

CONFIG | Performance Line | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**MA0A-PU620

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-3**MA0A-PU620

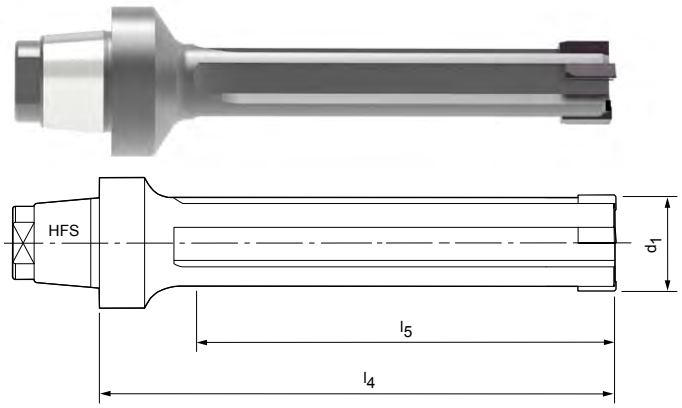
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR180

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																					■	■	■	■	■				

CONFIG | Performance LINE | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7

Especificação:
HPR180Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância< IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR180GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Dimensões configuráveis série IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT7:
HPR180Ø**16.350H7**M02G-HP625

Diâmetro da ferramenta d_1 = 16,350 mm H7

Exemplo variante G:
HPR180GØ**16.350-7**M02G-HP625

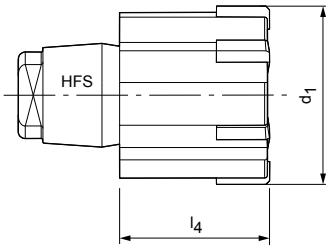
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: ML2G
Material de corte: CU134
Cermet sem revestimento



P						M				K				N					S						H			
1	2	3.1	3.2	3.3		1	2	3		1	2	3		1	2	3	4		1	2	3	4	5		1	2	3	
■	■	■	◒	◒						◒	◒																	

CONFIG | Performance LINE | IT6 | IT7 | Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**ML2G-CU134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-3**ML2G-CU134

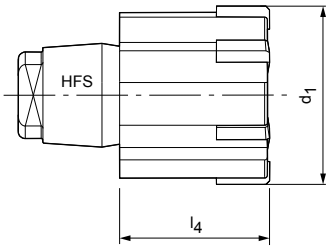
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: ML2G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P 1 2 3.2 3.3 4 5 | M 1 2 3 | K 1 2 3 | N 1 2 3 4 | S 1 2 3 4 5 | H 1 2 3

CONFIG | Performance LINE | H7 | IT6 | IT7 | Grind

Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões		Especificação	N.º do pedido
		l_4	z		
22,000	12	15,5	6	HPR150Ø22H7ML2G-HP421	30098915
24,000	12	15,5	6	HPR150Ø24H7ML2G-HP421	30329443
26,000	14	15,5	6	HPR150Ø26H7ML2G-HP421	30044823
28,000	14	15,5	6	HPR150Ø28H7ML2G-HP421	30710391
30,000	16	17	6	HPR150Ø30H7ML2G-HP421	30710393
32,000	16	17	6	HPR150Ø32H7ML2G-HP421	30462441
40,000	20	17	8	HPR150Ø40H7ML2G-HP421	30586834

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**ML2G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-5**ML2G-HP421

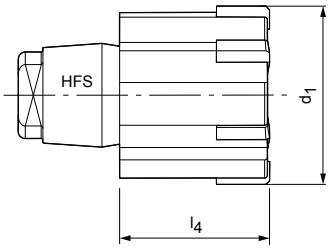
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
				■		■	■	■	■																					

CONFIG | Performance LINE | H7 | IT6 | IT7 | Grind

Série preferencial em estoque em H7

d_1 H7	Tamanho HFS	Dimensões		Especificação	N.º do pedido
		l_4	z		
20,000	10	14	6	HPR150Ø20H7M02G-HP421	30975790
26,000	14	15,5	6	HPR150Ø26H7M02G-HP421	30975773
28,000	14	15,5	6	HPR150Ø28H7M02G-HP421	30843363
30,000	16	17	6	HPR150Ø30H7M02G-HP421	30975775
32,000	16	17	6	HPR150Ø32H7M02G-HP421	30975776
35,000	16	17	6	HPR150Ø35H7M02G-HP421	30976284
40,000	20	17	8	HPR150Ø40H7M02G-HP421	30898813

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**M02G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-5**M02G-HP421

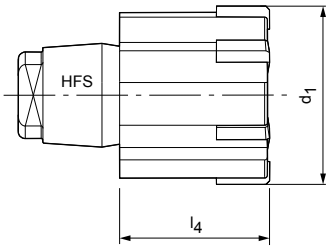
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■																

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**MC1G-CP134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-5**MC1G-CP134

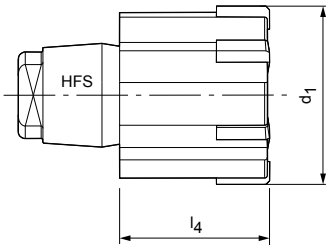
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -5 µm

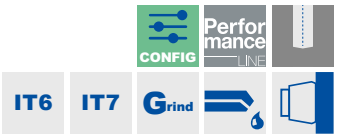
Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HC419
Metal duro com revestimento CVD





Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HC419

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**MC1G-HC419

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-7**MC1G-HC419

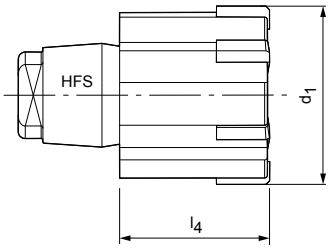
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -7 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a > 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2.1 2.2 2.3 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**MC1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-5**MC1G-HP421

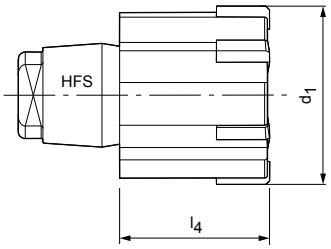
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -5 µm

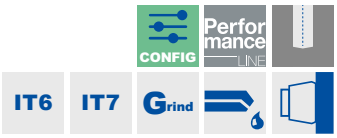
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD





Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**MC1G-HP423

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-8**MC1G-HP423

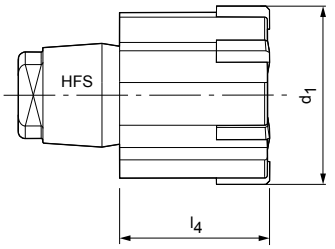
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -7 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■	■												

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**MA0A-PU620

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-3**MA0A-PU620

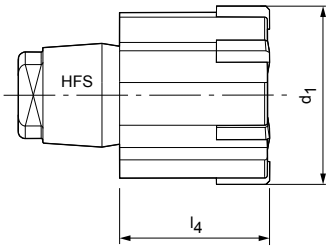
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -3 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo fixo, com ranhuras retas, para furo cego
HPR150

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																				■	■	■	■	■	■				

IT6 IT7 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6/IT7:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT6/IT7
- > Ø30,000 IT6 | ≤ Ø30,000 IT7

Especificação:
HPR150Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6/IT7:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6/IT7 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR150GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Dimensões configuráveis série IT6/IT7

d1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	14	–	10	6	IT7
21,300 - 24,990	15,5	–	12	6	IT7
25,000 - 28,990	15,5	–	14	6	IT7
29,000 - 29,990	17	–	16	6	IT7
30,000 - 36,990	17	–	16	6	IT6
37,000 - 44,990	17	–	20	8	IT6
45,000 - 50,700	19	–	24	8	IT6
50,710 - 65,000	25	–	24	8	IT6

Exemplo tolerância IT6:
HPR150Ø**37.350H6**M02G-HP625

Diâmetro da ferramenta d_1 = 37,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR150GØ**37.350-7**M02G-HP625

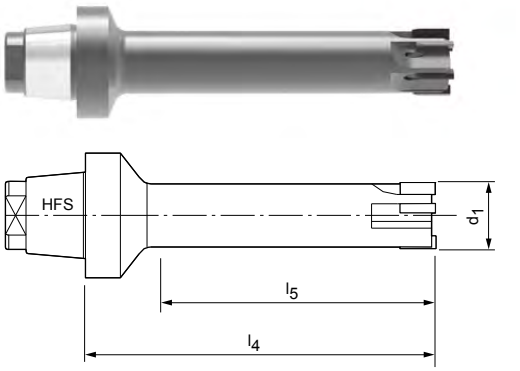
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 37,350 -5 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR230

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■																

CONFIG Expert LINE

IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR230Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR230GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR230Ø**10.350H6**MC1G-CP134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR230GØ**10.350+1-1**MC1G-CP134

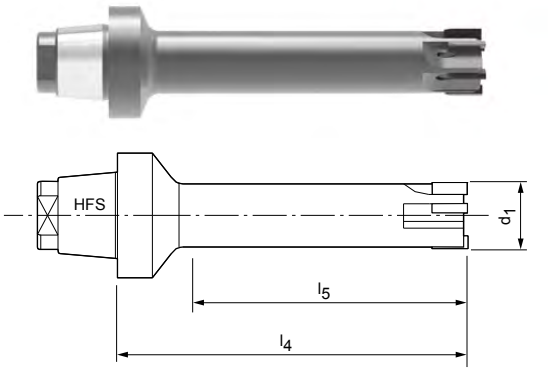
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR230

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■							■				■	■	■	◒	◒	◒	■					■						■				

CONFIG Expert LINE
IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR230Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR230GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR230Ø**10.350H6**MC1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR230GØ**10.350+1-1**MC1G-HP421

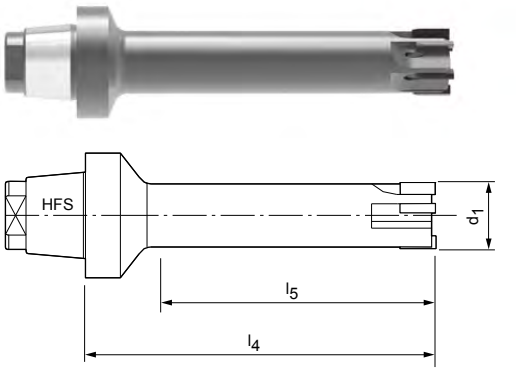
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR230

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3

CONFIG Expert LINE

IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR230Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR230GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR230Ø**10.350H6**MC1G-HP423

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR230GØ**10.350+1-1**MC1G-HP423

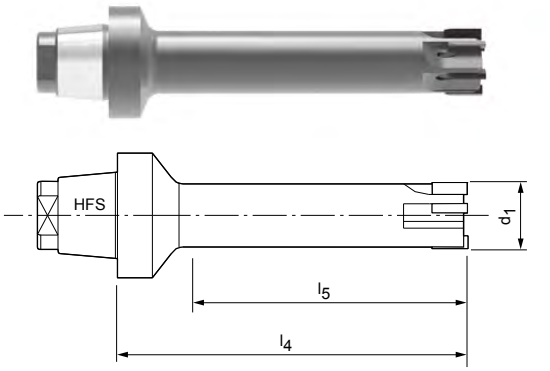
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR230

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 18,590 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■	■												

CONFIG Expert LINE

IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR230Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR230GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR230Ø**10.350H6**MA0A-PU620

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR230GØ**10.350+1-1**MA0A-PU620

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

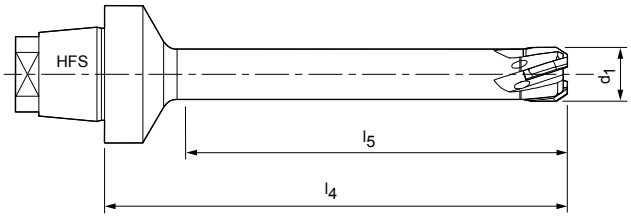
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem HPR231

Modelo:

Diâmetro do escareador:	7,000 - 18,590 mm
Corte:	ME1G
Material de corte:	CU134 Cermet sem revestimento



P 1 2 3.1 3.2 3.3 M 1 2 3 K 1 2.1 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

CONFIG Expert LINE

IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR231Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR231GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR231Ø**10.350H6**ME1G-CU134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR231GØ**10.350+1-1**ME1G-CU134

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

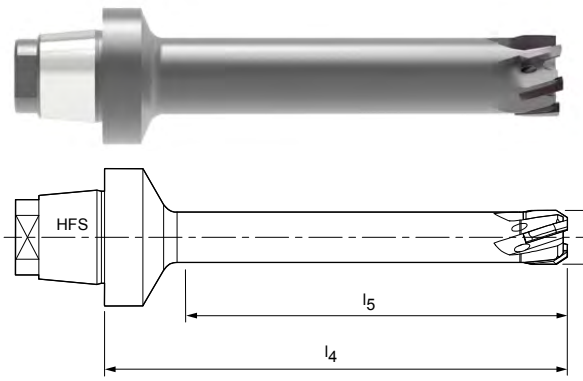
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem HPR231

Modelo:

Diâmetro do escareador:	7,000 - 18,590 mm
Corte:	ME1G
Material de corte:	HP421 Metal duro com revestimento PVD



Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR231Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR231GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR231Ø**10.350H6**ME1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR231GØ**10.350+1-1**ME1G-HP421

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

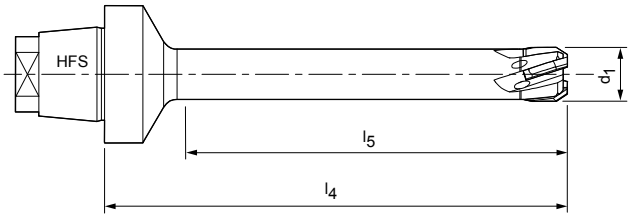
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem HPR231

Modelo:

Diâmetro do escareador:	7,000 - 18,590 mm
Corte:	MF1G
Material de corte:	HP421 Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
				■		■		■	■	■																			

CONFIG Expert LINE

IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR231Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR231GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR231Ø**10.350H6**MF1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR231GØ**10.350+1-1**MF1G-HP421

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

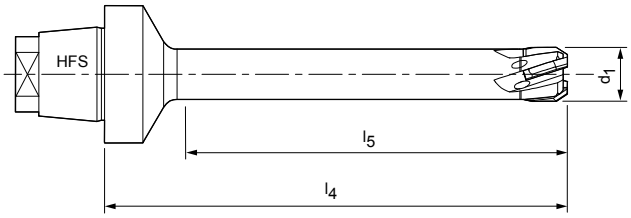
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, canelado oblíquo à esquerda para a maquinagem de furos de passagem HPR231

Modelo:

Diâmetro do escareador:	7,000 - 18,590 mm
Corte:	MF1G
Material de corte:	HP625 Metal duro com revestimento PVD



Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR231Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR231GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 9,590	60	45	12	4
9,600 - 18,590	60	45	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR231Ø**10.350H6**MF1G-HP625

Diâmetro da ferramenta d_1 = 10,350 mm H6

Exemplo variante G:
HPR231GØ**10.350+1-1**MF1G-HP625

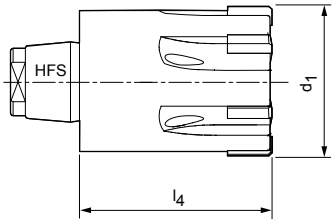
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 10,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR200

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■																

CONFIG Expert LINE

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > Ø30,000 IT5 | ≤ Ø30,000 IT6

Especificação:
HPR200Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR200GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR200Ø35.350H5MC1G-CP134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR200GØ35.350+1-1MC1G-CP134

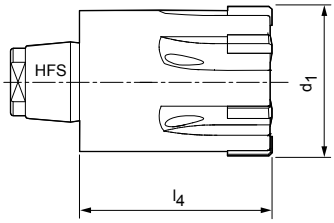
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR200

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR200Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR200GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR200Ø**35.350H5**MC1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR200GØ**35.350+1-1**MC1G-HP421

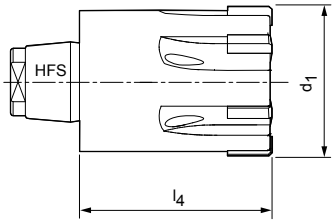
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR200

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1.1 2.1 2.2 2.3 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR200Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR200GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR200Ø**35.350H5**MC1G-HP423

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR200GØ**35.350+1-1**MC1G-HP423

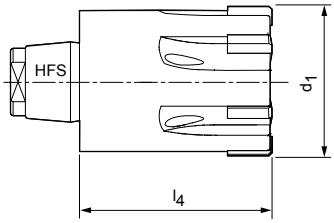
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

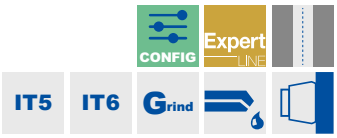
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo de passagem
HPR200

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD





Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR200Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR200GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR200Ø**35.350H5**MA0A-PU620

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR200GØ**35.350+1-1**MA0A-PU620

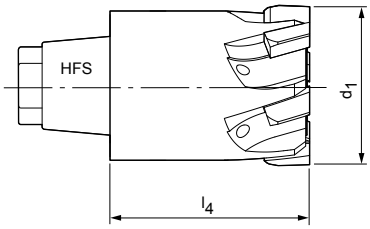
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Canelado oblíquo à esquerda para a usinagem de furos de passagem HPR210

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: ME1G
Material de corte: CU134
Cermet sem revestimento



P 1 2 3.1 3.2 3.3 M 1 2 3 K 1 2.1 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR210Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR210GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-CU134

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR210Ø**35.350H5**ME1G-CU134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR210GØ**35.350+1-1**ME1G-CU134

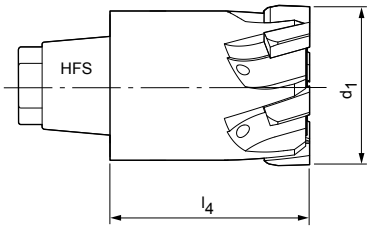
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Canelado oblíquo à esquerda para a usinagem de furos de passagem HPR210

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: ME1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P 1 2 3.1 3.2 3.3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR210Ø**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR210GØ**[diâmetro][tolerância]**ME1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR210Ø**35.350H5**ME1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR210GØ**35.350+1-1**ME1G-HP421

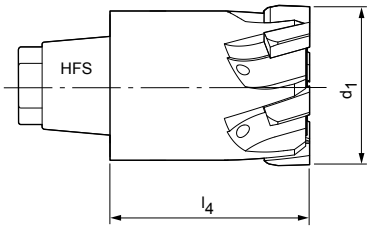
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

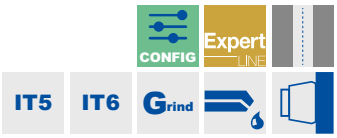
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Canelado oblíquo à esquerda para a usinagem de furos de passagem HPR210

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: MF1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD





Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR210Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR210GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR210Ø**35.350H5**MF1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR210GØ**35.350+1-1**MF1G-HP421

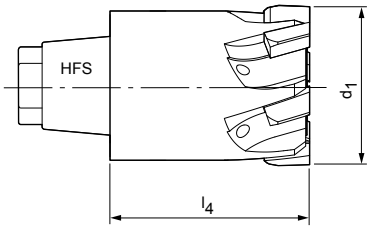
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Canelado oblíquo à esquerda para a usinagem de furos de passagem HPR210

Modelo:
Diâmetro do escareador: 18,600 - 65,000 mm
Corte: MF1G
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



P		M		K		N		S		H	
1		1		1		1		1		1	
2		2		2		2		2		2	
3		3		3		3		3		3	
4						4		4			
5								5			
6											

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR210Ø**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR210GØ**[diâmetro][tolerância]**MF1G-HP625

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
18,600 - 20,390	25	–	12	6	IT6
20,400 - 21,290	27	–	12	6	IT6
21,300 - 23,990	27	–	14	6	IT6
24,000 - 29,990	35	–	16	6	IT6
30,000 - 39,990	41	–	20	8	IT5
40,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR210Ø**35.350H5**MF1G-HP625

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR210GØ**35.350+1-1**MF1G-HP625

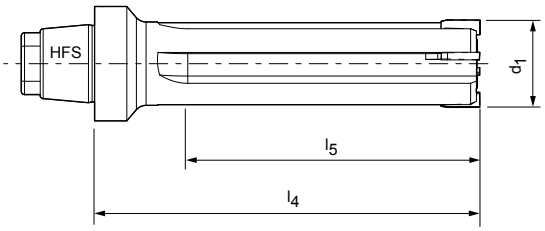
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: ML2G
Material de corte: CU134
Cermet sem revestimento



P	1	2	3.1	3.2	3.3	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■		■	■	■	◒	◒																						

CONFIG Expert LINE

IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**ML2G-CU134

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**ML2G-CU134

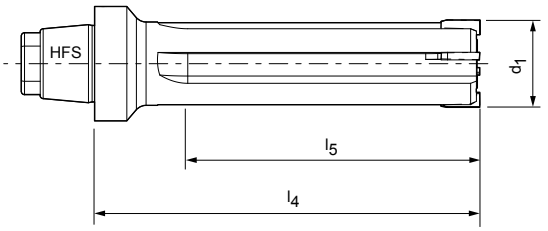
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: ML2G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3.1	3.2	3.3	4	5	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
▬		▬	▬	■	■	▬	■																							

IT6 | Grind | CONFIG | Expert LINE

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**ML2G-HP421

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**ML2G-HP421

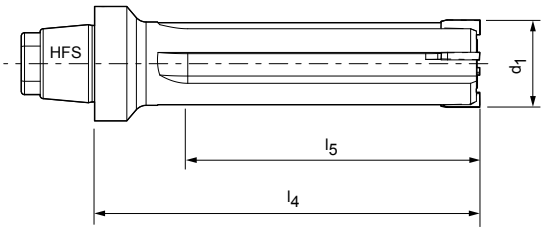
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
				■		■		■	■	■																				

CONFIG Expert LINE IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**M02G-HP421

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**M02G-HP421

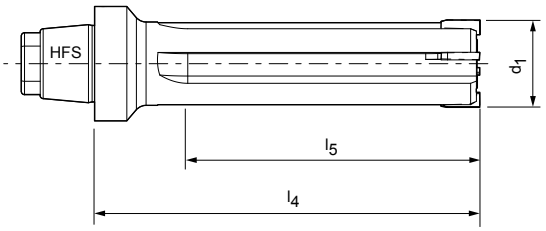
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1*	2.1*	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■																

CONFIG Expert LINE IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**MC1G-CP134

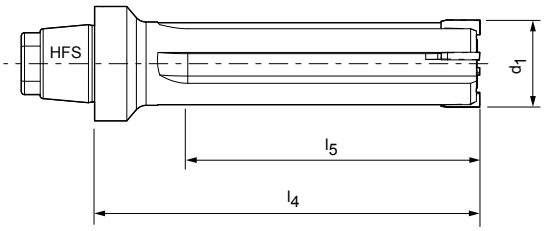
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
											■	■	◒	◒	◒																	

CONFIG Expert LINE

IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**MC1G-HP421

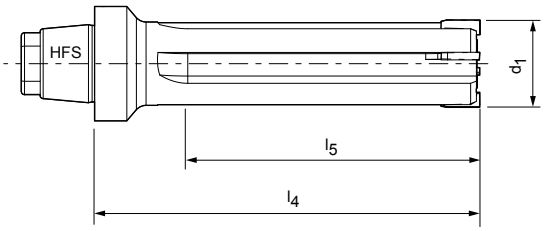
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												▬	▬	■	■	■																

CONFIG Expert LINE IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**MC1G-HP423

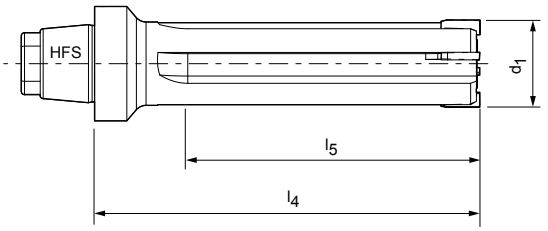
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD



P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■	■												

CONFIG Expert LINE IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**MA0A-PU620

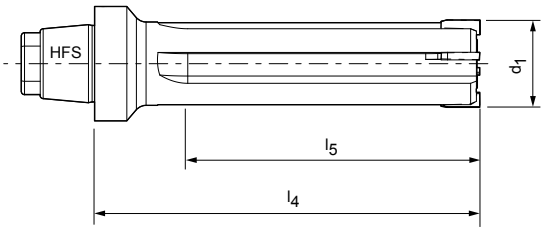
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR280

Modelo:
Diâmetro do escareador: 7,000 - 21,290 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD



Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT6

Especificação:
HPR280Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância < IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR280GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Dimensões configuráveis série IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z
7,000 - 14,590	60	40	12	4
14,600 - 21,290	60	40	12	6

Exemplo tolerância IT6:
HPR280Ø**16.350H6**M02G-HP625

Diâmetro da perfuração d_1 = 16,350 H6

Exemplo variante G:
HPR280GØ**16.350+1-1**M02G-HP625

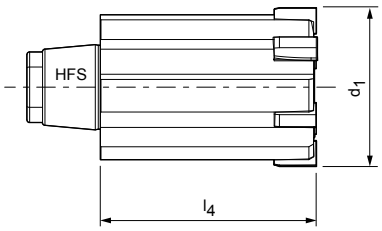
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 16,350 +1 µm -1 µm

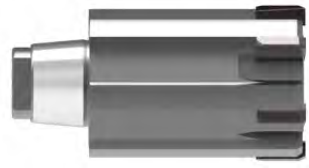
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: ML2G
Material de corte: CU134
Cermet sem revestimento





P 1 2 3.1 3.2 3.3 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-CU134

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**ML2G-CU134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**ML2G-CU134

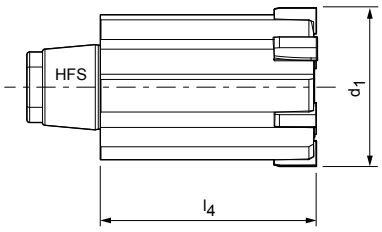
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: ML2G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD



P 1 2 3.1 3.2 3.3 4 5 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**ML2G-HP421

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**ML2G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**ML2G-HP421

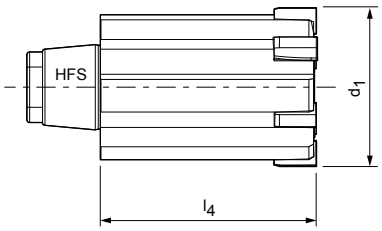
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

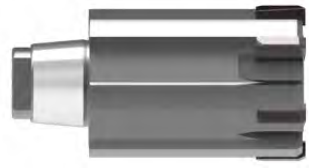
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD





P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
				■		■	■	■	■																					

IT5 IT6

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP421

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**M02G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**M02G-HP421

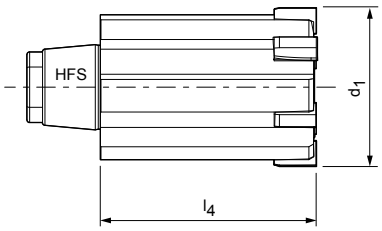
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

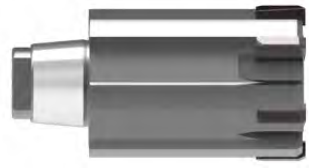
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: CP134
Cermet revestido de PVD





P		M		K		N		S		H	
1		1		1*	
2		2		2.1*	■	2		2		2	
3		3		3	■	3		3		3	
4						4		4			
5								5			
6											

IT5 IT6 Grind CONFIG Expert LINE

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-CP134

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**MC1G-CP134

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**MC1G-CP134

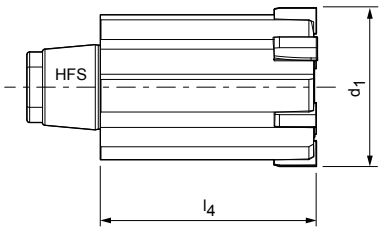
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

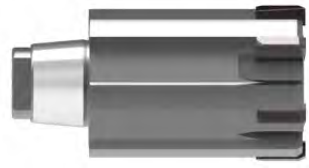
Dimensões em mm.
* para superfícies R_a < 2 µm
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP421
Metal duro com revestimento PVD





P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1.1	2.1	2.2	2.3	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
												■	■	◒	◒	◒																

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP421

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**MC1G-HP421

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**MC1G-HP421

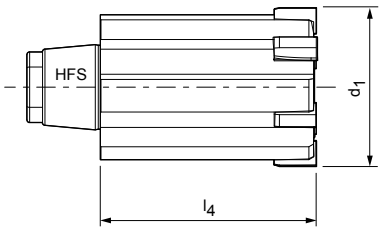
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

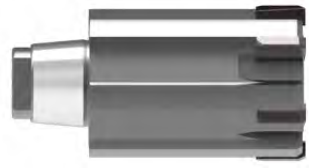
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MC1G
Material de corte: HP423
Metal duro com revestimento PVD





P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2.1 2.2 2.3 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**MC1G-HP423

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**MC1G-HP423

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**MC1G-HP423

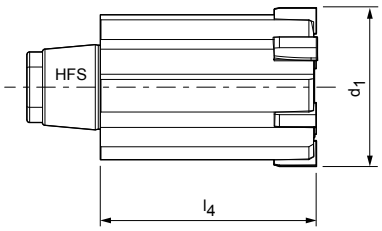
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

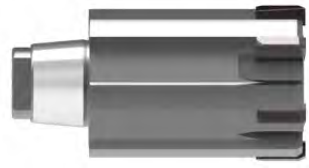
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: MA0A
Material de corte: PU620
Equipada com PCD





P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
																■	■												

IT5 IT6 Grind

Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**MA0A-PU620

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**MA0A-PU620

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**MA0A-PU620

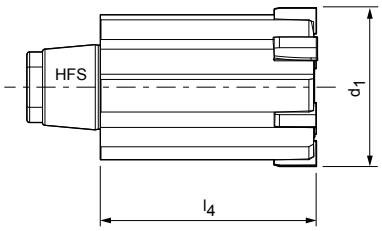
Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

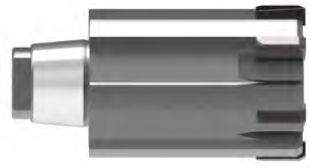
Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

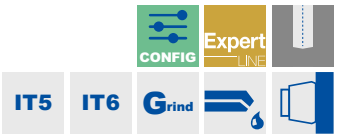
Escareador de cabeça substituível HPR

Modelo de ajuste fino, com ranhuras retas, para furo cego
HPR250

Modelo:
Diâmetro do escareador: 16,600 - 65,000 mm
Corte: M02G
Material de corte: HP625
Metal duro com revestimento PVD







Características configuráveis

Diâmetro da perfuração tolerância IT5/IT6:
- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Dependendo da gama de diâmetro, pode ser pedido a partir da tolerância IT5/IT6
- > 030,000 IT5 | ≤ 030,000 IT6

Especificação:
HPR250Ø**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Diâmetro da perfuração tolerância < IT5/IT6:
- Podem ser pedidas tolerâncias IT5/IT6 menores que o diâmetro especial da ferramenta (variante G, ver página 373)

Especificação variante G:
HPR250GØ**[diâmetro][tolerância]**M02G-HP625

Dimensões configuráveis série IT5/IT6

d_1	l_4	l_5	Tamanho HFS	z	Tolerância
16,600 - 21,290	25	–	10	6	IT6
21,300 - 24,990	27	–	12	6	IT6
25,000 - 28,590	35	–	14	6	IT6
29,000 - 32,290	35	–	16	6	IT5
32,300 - 36,990	41	–	16	6	IT5
37,000 - 41,190	41	–	20	8	IT5
41,200 - 44,900	47	–	20	8	IT5
45,000 - 65,000	47	–	24	8	IT5

Exemplo tolerância IT5:
HPR250Ø**35.350H5**M02G-HP625

Diâmetro da ferramenta d_1 = 35,350 mm H5

Exemplo variante G:
HPR250GØ**35.350+1-1**M02G-HP625

Diâmetro especial da ferramenta d_1 = 35,350 +1 µm -1 µm

Dimensões em mm.
Suporte de cabeça intercambiável CFS associado, a partir da página 460.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Recomendação de valor de corte para alargadores de cabeça intercambiável HPR

Avanço e velocidade de corte

HPR131 | HPR231 | HPR180 | HPR280

Material de corte: HP421 | Início de corte: ME1G | ML2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 4	z 6
								7,000 - 9,590	9,600 - 21,290
P	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800					
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	100	100	120	0,100	0,200
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	100	100	120	0,100	0,200
	P5	P5.1	Aço fundido		35	35	35	0,070	0,070

HPR150 | HPR250

Material de corte: CU134 | Início de corte: ML2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 6	z 8
								16,600 - 36,990	37,000 - 65,000
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	140	100	120	0,200	0,250
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	140	100	120	0,200	0,250
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	140	100	120	0,200	0,250
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	100	120	0,200	0,250
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	140	100	120	0,200	0,250
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000					
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500					

HPR180 | HPR280

Material de corte: CU134 | Início de corte: ML2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 4	z 6
								7,000 - 14,590	14,600 - 21,290
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	140	100	120	0,150	0,200
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	140	100	120	0,150	0,200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	140	100	120	0,150	0,200
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	100	120	0,150	0,200
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	140	100	120	0,150	0,200
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000					
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500					

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

HPR110 | HPR210 | HPR150 | HPR250

Material de corte: HP421 | Início de corte: ME1G | ML2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 6	z 8
								15,600 - 29,990	30,00 - 65,00
P	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	120	100	120	0,200	0,200
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	100	100	120	0,200	0,200
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	100	100	120	0,200	0,200
	P5	P5.1	Aço fundido		35	35	35	0,070	0,070

HPR110 | HPR210

Material de corte: CU134 | Início de corte: ME1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 6	z 8
								15,600 - 29,990	30,000 - 65,000
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	140	100	120	0,200	0,250
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	140	100	120	0,200	0,250
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	140	100	120	0,200	0,250
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	100	120	0,200	0,250
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	140	100	120	0,200	0,250
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000					
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500					

HPR131 | HPR231

Material de corte: CU134 | Início de corte: ME1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 4	z 6
								7,000 - 9,590	9,600 - 18,590
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	140	100	120	0,150	0,200
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	140	100	120	0,150	0,200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	140	100	120	0,150	0,200
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	100	120	0,150	0,200
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	140	100	120	0,150	0,200
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000					
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500					

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para alargadores de cabeça intercambiável HPR

Avanço e velocidade de corte

HPR131 | HPR231 | HPR180 | HPR280

Material de corte: HP421 | Início de corte: MF1G | MO2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		35	35	35
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		35	35	35
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	35	35	35
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	35	35	35
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	35	35	35
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	35	35	35

HPR110 | HPR210 | HPR150 | HPR250

Material de corte: HP421 | Início de corte: MF1G | MO2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
P	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		35	35	35
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		35	35	35
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	35	35	35
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	35	35	35
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	35	35	35
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	35	35	35

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR131 | HPR231		HPR180 | HPR280	
	z4	z6	z4	z6
	7,000-9,590	9,600-18,590	7,000-14,590	14,600-21,290
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR110 | HPR210		HPR150 | HPR250	
	z6	z8	z6	z8
	15,600-29,990	30,000-65,000	16,600-36,990	37,000-65,000
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070
	0,070	0,070	0,070	0,070

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para alargadores de cabeça intercambiável HPR

Avanço e velocidade de corte

HPR130 | HPR230 | HPR180 | HPR280

Material de corte: HP423 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	140	100	120
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	140	100	120
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800			
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800			

HPR100 | HPR200 | HPR150 | HPR250

Material de corte: CP134 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	140	100	120
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	140	100	120
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800			
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800			

HPR130 | HPR180

Material de corte: HC419 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	120	100	120

HPR100 | HPR150

Material de corte: HC419 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	120	100	120

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR130 | HPR230		HPR180 | HPR280	
	z4	z6	z4	z6
	7,000-9,590	9,600-18,590	7,000-14,590	14,600-21,290
	0,150	0,200	0,150	0,200
	0,150	0,200	0,150	0,200

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR100 | HPR200		HPR150 | HPR250	
	z6	z8	z6	z8
	15,600-29,990	30,000-65,000	16,600-36,990	37,000-65,000
	0,200	0,300	0,200	0,300
	0,200	0,300	0,200	0,300

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR130		HPR180	
	z 4	z 6	z 4	z 6
	7,000-9,590	9,600-18,590	7,000-14,590	14,600-21,290
	0,150	0,200	0,150	0,200

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR100		HPR150	
	z6	z8	z6	z8
	15,600-29,990	30,000-65,000	16,600-36,990	37,000-65,000
	0,150	0,200	0,150	0,200

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para alargadores de cabeça intercambiável HPR

Avanço e velocidade de corte

HPR130 | HPR230 | HPR180 | HPR280

Material de corte: HP421 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	120	100	120
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800			
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800			

HPR100 | HPR200 | HPR150 | HPR250

Material de corte: HP421 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	120	100	120
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800			
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800			

HPR130 | HPR230 | HPR180 | HPR280

Material de corte: HP423 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
K	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500			
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	120	100	120
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	120	100	120
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	90	70	90
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	90	70	90

HPR100 | HPR200 | HPR150 | HPR250

Material de corte: HP423 | Início de corte: MC1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
K	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500			
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	120	100	120
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	120	100	120
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	90	70	90
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	90	70	90

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR130 | HPR230		HPR180 | HPR280	
	z4	z6	z4	z6
	7,000-9,590	9,600-18,590	7,000-14,590	14,600-21,290
	0,150	0,200	0,150	0,200

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR100 | HPR200		HPR150 | HPR250	
	z6	z8	z6	z8
	15,600-29,990	30,000-65,000	16,600-36,990	37,000-65,000
	0,150	0,200	0,150	0,200

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR130 | HPR230		HPR180 | HPR280	
	z4	z6	z4	z6
	7,000-9,590	9,600-18,590	7,000-14,590	14,600-21,290
	0,150	0,200	0,150	0,200
	0,150	0,200	0,150	0,200
	0,150	0,200	0,150	0,200
	0,150	0,200	0,150	0,200

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR100 | HPR200		HPR150 | HPR250	
	z6	z8	z6	z8
	15,600-29,990	30,000-65,000	16,600-36,990	37,000-65,000
	0,150	0,200	0,150	0,200
	0,150	0,200	0,150	0,200
	0,150	0,200	0,150	0,200
	0,150	0,200	0,150	0,200

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para alargadores de cabeça intercambiável HPR

Avanço e velocidade de corte

HPR130 | HPR230 | HPR180 | HPR280

Material de corte: PU620 | Início de corte: MA0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		130	100	120
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		130	100	120
		N1.3	Alumínio, ligado > 7. - 12 % Si		130	100	120
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		130	100	120
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	130	100	120
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	130	100	120
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	130	100	120

HPR100 | HPR200 | HPR150 | HPR250

Material de corte: PU620 | Início de corte: MA0A

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (mm/min)		
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		130	100	120
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		130	100	120
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		130	100	120
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		130	100	120
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	130	100	120
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	130	100	120
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	130	100	120

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR130 | HPR230		HPR180 | HPR280	
	z4	z6	z4	z6
	7,000-9,590	9,600-18,590	7,000-14,590	14,600-21,290
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250

	Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta			
	HPR100 | HPR200		HPR150 | HPR250	
	z6	z8	z6	z8
	15,600-29,990	30,000-65,000	16,600-36,990	37,000-65,000
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250
	0,150	0,250	0,150	0,250

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para alargadores de cabeça intercambiável HPR

Avanço e velocidade de corte

HPR180 | HPR280

Material de corte: HP625 | Início de corte: MO2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 4	z 6
								7,000-14,590	14,600-21,290
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	35	20	25	0,060	0,080
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	35	20	25	0,060	0,080
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	35	20	25	0,060	0,080
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900	30	15	25	0,060	0,080
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900	30	15	25	0,060	0,080
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe		25	15	20	0,060	0,080
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio		25	15	20	0,060	0,080

HPR131 | HPR231

Material de corte: HP625 | Início de corte: MF1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 4	z 6
								7,000-9,590	9,600-18,590
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	35	20	25	0,060	0,100
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	35	20	25	0,060	0,100
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	35	20	25	0,060	0,100
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900	30	15	25	0,060	0,100
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900	30	15	25	0,060	0,100
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe		25	15	20	0,060	0,100
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio		25	15	20	0,060	0,100

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

HPR110 | HPR210

Material de corte: HP625 | Início de corte: MF1G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 6	z 8
								15,600-29,990	30,000-65,000
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	35	20	25	0,100	0,100
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	35	20	25	0,100	0,100
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	35	20	25	0,100	0,100
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900	30	15	25	0,100	0,100
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900	30	15	25	0,100	0,100
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe		25	15	20	0,100	0,100
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio		25	15	20	0,100	0,100

HPR150 | HPR250

Material de corte: HP625 | Início de corte: MO2G

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)			Avanço f_z (mm/z) em diâmetro da ferramenta	
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	MQL	z 6	z 8
								16,600-36,990	37,000-65,000
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	35	20	25	0,080	0,080
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	35	20	25	0,080	0,080
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	35	20	25	0,080	0,080
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900	30	15	25	0,080	0,080
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900	30	15	25	0,080	0,080
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe		25	15	20	0,080	0,080
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio		25	15	20	0,080	0,080

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Tolerâncias de escareamento

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico	
		N4.2	Material sintético, duroplástico	
		N4.3	Material sintético, espuma	
C	C1	C1.1	Matriz de material sintético, reforçado com fibra de aramida (AFK)	
		C1.2	Matriz de material sintético (duroplástico), CFK/GFK	
		C1.3	Matriz de material sintético (termoplástico), CFK/GFK	
	C2	C2.1	Matriz de carbono, reforçado com fibra de carbono (CFC)	
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe	
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55
	H2	H2.1	Aço temperado/Aço fundido	< 60
		H2.2	Aço temperado/Aço fundido	< 65
		H2.3	Aço temperado/Aço fundido	< 68
	H3	H3.1	Resistência ao desgaste, ferro fundido/ferro fundido duro, GJN	

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Tolerância a_p [mm] em escareamento				
< Ø5mm	Ø5-8mm	Ø8-12mm	Ø12-18mm	> Ø18mm
0,100	0,100	0,150	0,150	0,150
0,100	0,100	0,100	0,150	0,150
0,100	0,100	0,150	0,150	0,150
0,100	0,100	0,100	0,150	0,150
0,100	0,100	0,150	0,150	0,150
0,100	0,100	0,150	0,150	0,150
0,100	0,100	0,100	0,150	0,150
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,150	0,150
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,100	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,100	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
0,050	0,050	0,075	0,075	0,075
0,050	0,050	0,075	0,075	0,075
0,050	0,050	0,075	0,075	0,075
0,050	0,050	0,075	0,075	0,075
0,100	0,050	0,075	0,075	0,075

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Características das ferramentas em detalhe
Sistemas HFS

Sistema de fixação axial HFS

Pode ser obtido também para módulo e interfaces HSK

1 Diversas variantes de suporte
p. ex. haste cilíndrica, HSK-A

2 Cone para centragem simples e de alta precisão

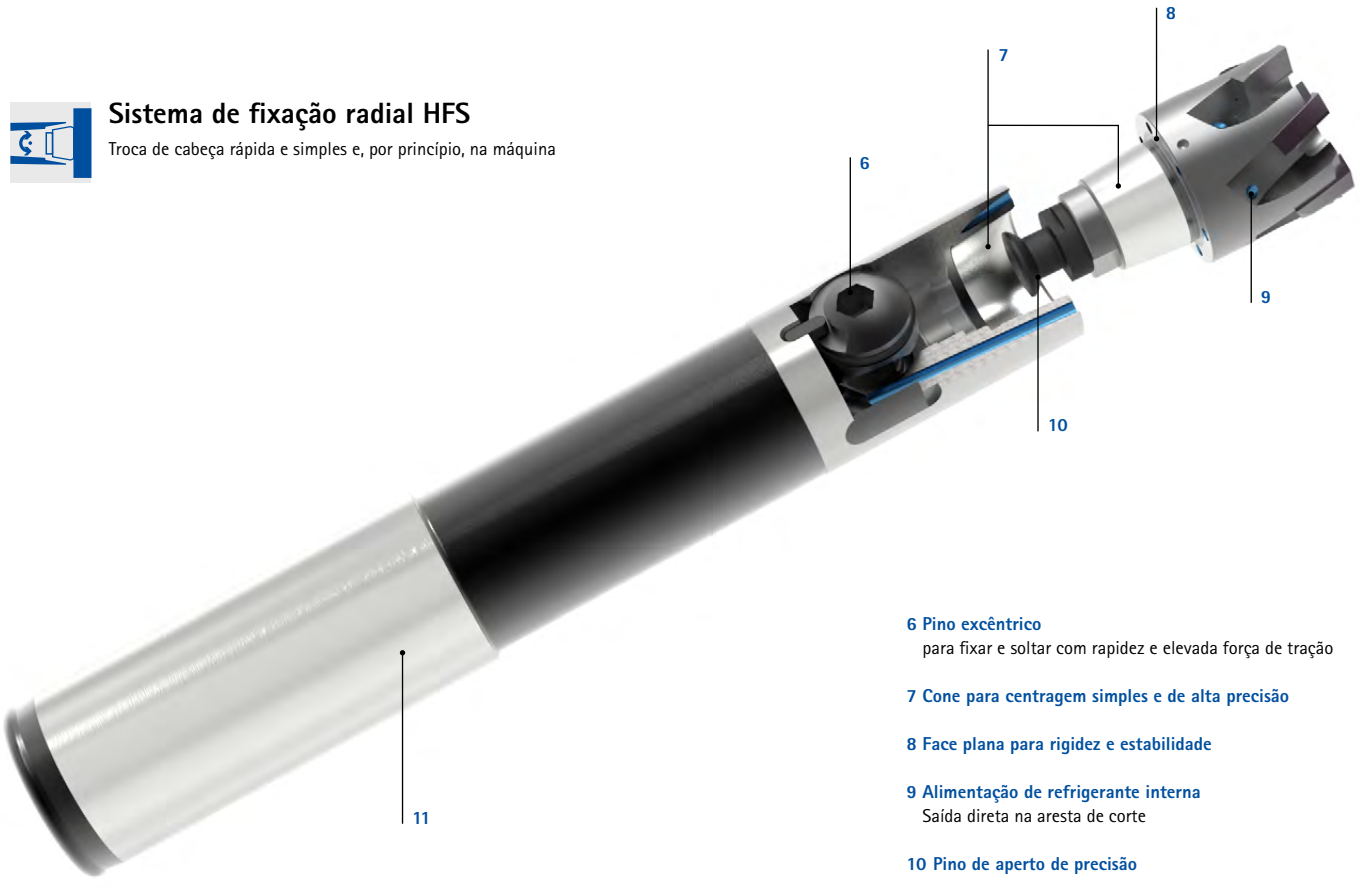
3 Face plana para rigidez e estabilidade

4 Alimentação de refrigerante interna
Saída direta na aresta de corte

5 Parafuso de fixação de alta resistência e precisão com rosca diferencial

Sistema de fixação radial HFS

Troca de cabeça rápida e simples e, por princípio, na máquina



6 Pino excêntrico
para fixar e soltar com rapidez e elevada força de tração

7 Cone para centragem simples e de alta precisão

8 Face plana para rigidez e estabilidade

9 Alimentação de refrigerante interna
Saída direta na aresta de corte

10 Pino de aperto de precisão

11 Diversas variantes de suporte
p. ex. haste cilíndrica, HSK-A

Torque
7 Nm
open<->close

Chave de denominação

Suporte de cabeça intercambiável CFS

HFS 100 R N - 12 A - 130 -

HFS

Head Fitting System

Modelo

10	Furo de passagem
11	Furo cego

Refrigeração interna

0	Sem refrigeração interna
1	Com refrigeração interna

Sistema de fixação

S	Fuso de rosca
R	Fixador radial

Modelo

N	Modelo normal

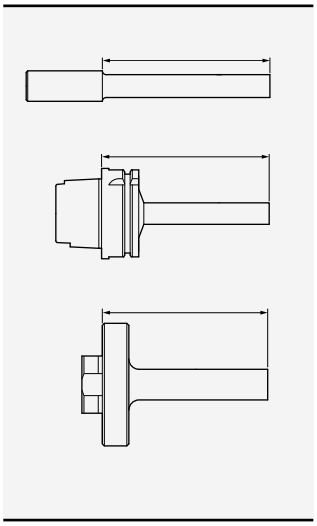
Tamanho da posição de separação HFS

10, 12, 14, 16, 20, 24

Codificação para variante de furo cego com o mesmo tamanho HFS

A = menor faixa de ø
B = maior faixa de ø

Comprimento da projeção em mm (arredondado)



Z	Y	L	-	H	A	2	0	-	S

Tipo e tamanho das hastes

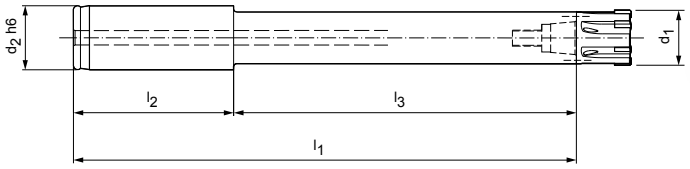
HSK-A063
HSK-C063
ZYL-HA20
ZYL-HA25
ZYL-HA32
MOD 060
MOD 080

Material

S	Aço

Suporte de cabeça intercambiável CFS

Com sistema de fixação axial
Haste conforme MN 623, equivalente à DIN 1835-A



Modelo longo com haste cilíndrica

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	l_1	l_2	l_3		
15,60 - 18,59	10	20	160	50	110	HFS101SN-10-110-ZYL-HA20-S	30010248
18,60 - 21,29	12	20	179,5	50	129,5	HFS101SN-12-130-ZYL-HA20-S	30010249
21,30 - 23,99	14	20	180,5	50	130,5	HFS101SN-14-131-ZYL-HA20-S	30010250
24,00 - 29,99	16	25	211	60	151	HFS101SN-16-151-ZYL-HA25-S	30010251
30,00 - 39,99	20	25	210	60	150	HFS101SN-20-150-ZYL-HA25-S	30010252
40,00 - 50,70	24	32	266	60	206	HFS101SN-24-206-ZYL-HA32-S	30010253
50,71 - 65,00							

Modelo curto com haste cilíndrica

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	l_1	l_2	l_3		
15,60 - 18,59	10	20	99	50	49	HFS101SN-10-049-ZYL-HA20-S	30010256
18,60 - 21,29	12	20	118,5	50	68,5	HFS101SN-12-069-ZYL-HA20-S	30010257
21,30 - 23,99	14	20	119,5	50	69,5	HFS101SN-14-070-ZYL-HA20-S	30010258
24,00 - 29,99	16	25	150	60	90	HFS101SN-16-090-ZYL-HA25-S	30010259
30,00 - 39,99	20	25	149	60	89	HFS101SN-20-089-ZYL-HA25-S	30010260
40,00 - 50,70	24	32	167	60	107	HFS101SN-24-107-ZYL-HA32-S	30010261
50,71 - 65,00							

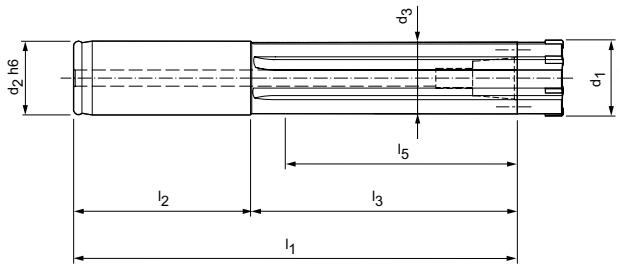
Modelo extra curto com haste cilíndrica

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	l_1	l_2	l_3		
18,60 - 21,29	12	20	82	50	32	HFS101SN-12-032-ZYL-HA20-S	30078683

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca e chave de parafusos com chave de punho T.

Suporte de cabeça intercambiável CFS

Com sistema de fixação axial
Haste conforme MN 623, equivalente à DIN 1835-A



Modelo longo com haste cilíndrica

Dimensões								Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	d_3	l_1	l_2	l_3	l_5		
16,60 - 19,39	10	20	16	160	50	110	94	HFS111SN-10A-110-ZYL-HA20-S	30026380
19,40 - 21,29	10	20	18,6	160	50	110	94	HFS111SN-10B-110-ZYL-HA20-S	30026488
21,30 - 24,99	12	20	20,5	180,5	50	130,5	114,5	HFS111SN-12-131-ZYL-HA20-S	30026489
25,00 - 28,99	14	25	24,2	211,5	60	151,5	132,5	HFS111SN-14-152-ZYL-HA25-S	30026510
29,00 - 32,29	16	25	28,2	210	60	150	131	HFS111SN-16A-150-ZYL-HA25-S	30026511
32,30 - 36,99	16	25	31,5	210	60	150	140	HFS111SN-16B-150-ZYL-HA25-S	30026512
37,00 - 41,19	20	25	36,2	210	60	150	140	HFS111SN-20A-150-ZYL-HA25-S	30026513
41,20 - 44,99	20	25	40,2	210	60	150	140	HFS111SN-20B-150-ZYL-HA25-S	30026514
45,00 - 50,70	24	32	44	266	60	206	195	HFS111SN-24-206-ZYL-HA32-S	30026515
50,71 - 65,00									

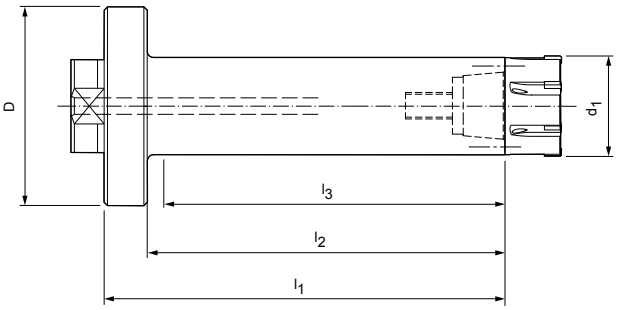
Modelo curto com haste cilíndrica

Dimensões								Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	d_3	l_1	l_2	l_3	l_5		
16,60 - 19,39	10	20	16	99	50	49	33	HFS111SN-10A-049-ZYL-HA20-S	30026516
19,40 - 21,29	10	20	18,6	99	50	49	33	HFS111SN-10B-049-ZYL-HA20-S	30026521
21,30 - 24,99	12	20	20,5	117,5	50	67,5	51,5	HFS111SN-12-068-ZYL-HA20-S	30026522
25,00 - 28,99	14	25	24,2	150,5	60	90,5	71,5	HFS111SN-14-091-ZYL-HA25-S	30026523
29,00 - 32,29	16	25	28,2	149	60	89	70	HFS111SN-16A-089-ZYL-HA25-S	30026525
32,30 - 36,99	16	25	31,5	149	60	89	79	HFS111SN-16B-089-ZYL-HA25-S	30026526
37,00 - 41,19	20	25	36,2	149	60	89	79	HFS111SN-20A-089-ZYL-HA25-S	30026527
41,20 - 44,99	20	25	40,2	149	60	89	79	HFS111SN-20B-089-ZYL-HA25-S	30026528
45,00 - 50,70	24	32	44	167	60	107	96	HFS111SN-24-107-ZYL-HA32-S	30026529
50,71 - 65,00									

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca e chave de parafusos com chave de punho T.

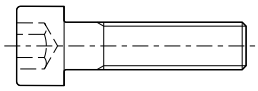
Suporte de cabeça intercambiável CFS

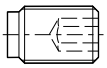
Com sistema de fixação axial e alinhamento radial e angular
Dimensões de conexão do módulo conforme MN 5000-14



Modelo longo com alojamento de módulo (alinhamento radial e angular)

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	D	l_1	l_2	l_3		
15,60 - 18,59	10	60	81	68	61	HFS101SN-10-081-MOD-060-S	30010264
18,60 - 21,29	12	60	100,5	87,5	80,5	HFS101SN-12-101-MOD-060-S	30010265
21,30 - 23,99	14	60	101,5	88,5	79,5	HFS101SN-14-102-MOD-060-S	30010266
24,00 - 29,99	16	60	122	109	104	HFS101SN-16-122-MOD-060-S	30010267
30,00 - 39,99	20	60	121	108	103	HFS101SN-20-121-MOD-060-S	30010268
40,00 - 50,70	24	60	133	120	116	HFS101SN-24-133-MOD-060-S	30010269
50,71 - 65,00	24	80	133	116	112	HFS101SN-24-133-MOD-080-S	30190195





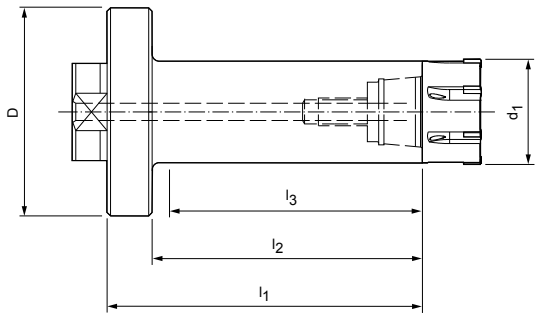
Peças sobressalentes para alojamento de módulo

Tamanho do módulo D	Parafuso de cabeça cilíndrica ISO 4762 (DIN 912)			Peça de pressão		Pino rosqueado	
	quantidade necessária	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º do pedido
60	4	M5x16-12,9	10003601	10,6x5	10040108	M8x1x8	10040109
80	4	M6x20-12,9	10003619	10,6x5	10040108	M8x1x11,5	10075074

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca, chave de parafuso com chave de punho T, parafusos de fixação para o alojamento de módulo e peças para a alinhamento angular do alojamento de módulo.

Suporte de cabeça intercambiável CFS

Com sistema de fixação axial e alinhamento radial e angular
Dimensões de conexão do módulo conforme MN 5000-14



Modelo curto com alojamento de módulo (alinhamento radial e angular)

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	D	l_1	l_2	l_3		
15,60 - 18,59	10	60	49	36	31	HFS101SN-10-049-MOD-060-S	30027896
18,60 - 21,29	12	60	58,5	45,5	40,5	HFS101SN-12-059-MOD-060-S	30027897
21,30 - 23,99	14	60	62,5	49,5	44,5	HFS101SN-14-063-MOD-060-S	30027898
24,00 - 29,99	16	60	72	59	54	HFS101SN-16-072-MOD-060-S	30027899
30,00 - 39,99	20	60	71	58	53	HFS101SN-20-071-MOD-060-S	30027900
40,00 - 50,70	24	60	84	71	66	HFS101SN-24-084-MOD-060-S	30027901
50,71 - 65,00	24	80	84	67	62	HFS101SN-24-084-MOD-080-S	30152510

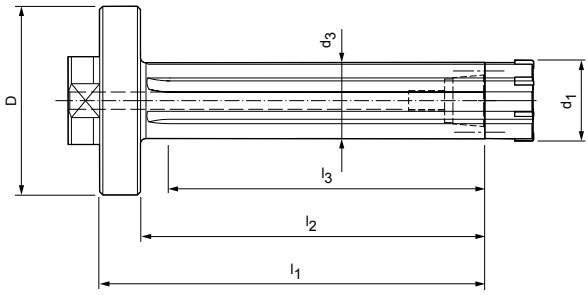
Peças sobressalentes para alojamento de módulo

Tamanho do módulo D	Parafuso de cabeça cilíndrica ISO 4762 (DIN 912)			Peça de pressão		Pino rosqueado	
	quantidade necessária	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º do pedido
60	4	M5x16-12,9	10003601	10,6x5	10040108	M8x1x8	10040109
80	4	M6x20-12,9	10003619	10,6x5	10040108	M8x1x11,5	10075074

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca, chave de parafuso com chave de punho T, parafusos de fixação para o alojamento de módulo e peças para a alinhamento angular do alojamento de módulo.

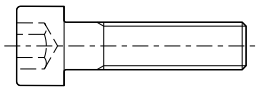
Suporte de cabeça intercambiável CFS

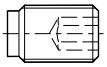
Com sistema de fixação axial e alinhamento radial e angular
Dimensões de conexão do módulo conforme MN 5000-14



Modelo longo com alojamento de módulo (alinhamento radial e angular)

Dimensões							Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	D	d_3	l_1	l_2	l_3		
16,60 - 19,39	10	60	16	81	68	48	HFS111SN-10A-081-MOD-060-S	30026562
19,40 - 21,29	10	60	18,6	81	68	48	HFS111SN-10B-081-MOD-060-S	30026563
21,30 - 24,99	12	60	20,5	101,5	88,5	69,5	HFS111SN-12-102-MOD-060-S	30026564
25,00 - 28,99	14	60	24,2	122,5	109,5	90,5	HFS111SN-14-123-MOD-060-S	30026565
29,00 - 32,29	16	60	28,2	121	108	89	HFS111SN-16A-121-MOD-060-S	30026566
32,30 - 36,99	16	60	31,5	121	108	89	HFS111SN-16B-121-MOD-060-S	30026567
37,00 - 41,19	20	60	36,2	121	108	89	HFS111SN-20A-121-MOD-060-S	30026568
41,20 - 44,99	20	60	40,2	121	108	89	HFS111SN-20B-121-MOD-060-S	30026569
45,00 - 50,70	24	60	44	123	110	95	HFS111SN-24-123-MOD-060-S	30026570
50,71 - 65,00	24	80	44	133	116	110	HFS111SN-24-133-MOD-080-S	30193167





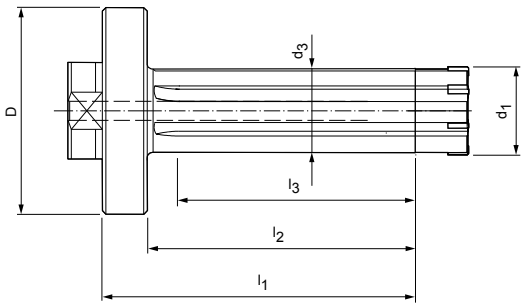
Peças sobressalentes para alojamento de módulo

Tamanho do módulo D	Parafuso de cabeça cilíndrica ISO 4762 (DIN 912)			Peça de pressão		Pino rosqueado	
	quantidade necessária	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º do pedido
60	4	M5x16-12,9	10003601	10,6x5	10040108	M8x1x8	10040109
80	4	M6x20-12,9	10003619	10,6x5	10040108	M8x1x11,5	10075074

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca, chave de parafuso com chave de punho T, parafusos de fixação para o alojamento de módulo e peças para a alinhamento angular do alojamento de módulo.

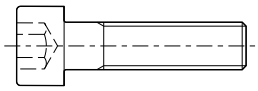
Suporte de cabeça intercambiável CFS

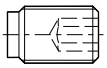
Com sistema de fixação axial e alinhamento radial e angular
Dimensões de conexão do módulo conforme MN 5000-14



Modelo curto com alojamento de módulo (alinhamento radial e angular)

Dimensões							Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	D	d_3	l_1	l_2	l_3		
16,60 - 19,39	10	60	16	49	36	31	HFS111SN-10A-049-MOD-060-S	30027885
19,40 - 21,29	10	60	18,6	59	46	41	HFS111SN-10B-059-MOD-060-S	30027886
21,30 - 24,99	12	60	20,5	62,5	49,5	44,5	HFS111SN-12-063-MOD-060-S	30027887
25,00 - 28,99	14	60	24,2	72,5	59,5	54,5	HFS111SN-14-073-MOD-060-S	30027888
29,00 - 32,29	16	60	28,2	71	58	53	HFS111SN-16A-071-MOD-060-S	30027889
32,30 - 36,99	16	60	31,5	71	58	53	HFS111SN-16B-071-MOD-060-S	30027890
37,00 - 41,19	20	60	36,2	71	58	53	HFS111SN-20A-071-MOD-060-S	30027891
41,20 - 44,99	20	60	40,2	81	68	63	HFS111SN-20B-081-MOD-060-S	30027892
45,00 - 50,70	24	60	44	84	71	66	HFS111SN-24-084-MOD-060-S	30027893
50,71 - 65,00	24	80	44	84	67	64	HFS111SN-24-084-MOD-080-S	30193168





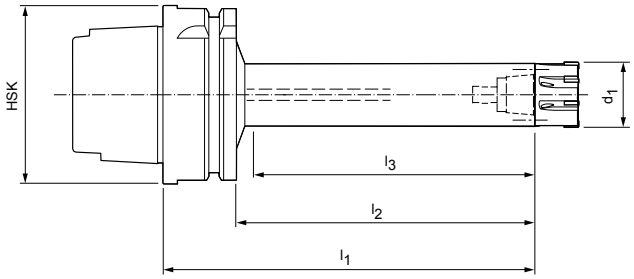
Peças sobressalentes para alojamento de módulo

Tamanho do módulo D	Parafuso de cabeça cilíndrica ISO 4762 (DIN 912)			Peça de pressão		Pino rosqueado	
	quantidade necessária	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º do pedido
60	4	M5x16-12,9	10003601	10,6x5	10040108	M8x1x8	10040109
80	4	M6x20-12,9	10003619	10,6x5	10040108	M8x1x11,5	10075074

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca, chave de parafuso com chave de punho T, parafusos de fixação para o alojamento de módulo e peças para a alinhamento angular do alojamento de módulo.

Suporte de cabeça intercambiável CFS

Com sistema de fixação axial
Haste HSK-A de acordo com DIN 69893-1



Modelo longo com HSK-A 63

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	l_1	l_2	l_3	Tamanho HSK-A		
15,60 - 18,59	10	117	91	86	63	HFS101SN-10-117-HSK-A063-S	30010272
18,60 - 21,29	12	132,5	106,5	100,5	63	HFS101SN-12-133-HSK-A063-S	30010273
21,30 - 23,99	14	131,5	105,5	99,5	63	HFS101SN-14-132-HSK-A063-S	30010275
24,00 - 29,99	16	163	137	129	63	HFS101SN-16-163-HSK-A063-S	30010276
30,00 - 39,99	20	188	162	158	63	HFS101SN-20-188-HSK-A063-S	30010280
40,00 - 50,70	24	207	181	176	63	HFS101SN-24-207-HSK-A063-S	30010286
50,71 - 65,00							

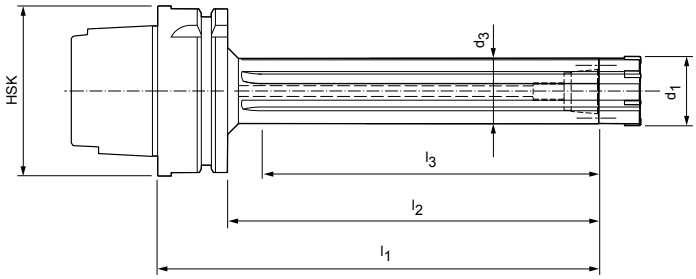
Modelo curto com HSK-A 63

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	l_1	l_2	l_3	Tamanho HSK-A		
15,60 - 18,59	10	77	51	46	63	HFS101SN-10-077-HSK-A063-S	30010283
18,60 - 21,29	12	92,5	66,5	60,5	63	HFS101SN-12-093-HSK-A063-S	30010285
21,30 - 23,99	14	91,5	65,5	59,5	63	HFS101SN-14-092-HSK-A063-S	30010287
24,00 - 29,99	16	112	86	79	63	HFS101SN-16-112-HSK-A063-S	30010288
30,00 - 39,99	20	111	85	78	63	HFS101SN-20-111-HSK-A063-S	30010289
40,00 - 50,70	24	109	83	76	63	HFS101SN-24-109-HSK-A063-S	30010291
50,71 - 65,00							

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca e chave de parafusos com chave de punho T.

Suporte de cabeça intercambiável CFS

Com sistema de fixação axial
Haste HSK-A de acordo com DIN 69893-1



Modelo longo com HSK-A 63

Dimensões							Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_3	l_1	l_2	l_3	Tamanho HSK-A		
16,60 - 19,39	10	16,0	117	91	71	63	HFS111SN-10A-117-HSK-A063-S	30026586
19,40 - 21,29	10	18,6	117	91	71	63	HFS111SN-10B-117-HSK-A063-S	30026587
21,30 - 24,99	12	20,5	131,5	105,5	86,5	63	HFS111SN-12-132-HSK-A063-S	30026588
25,00 - 28,99	14	24,2	163,5	137,5	118,5	63	HFS111SN-14-164-HSK-A063-S	30026589
29,00 - 32,29	16	28,2	188	162	143	63	HFS111SN-16A-188-HSK-A063-S	30026590
32,30 - 36,99	16	31,5	188	162	143	63	HFS111SN-16B-188-HSK-A063-S	30026591
37,00 - 41,19	20	36,2	188	162	152	63	HFS111SN-20A-188-HSK-A063-S	30026592
41,20 - 44,99	20	40,2	188	162	152	63	HFS111SN-20B-188-HSK-A063-S	30026593
45,00 - 50,70 50,71 - 65,00	24	44,0	233	207	197	63	HFS111SN-24-233-HSK-A063-S	30026594

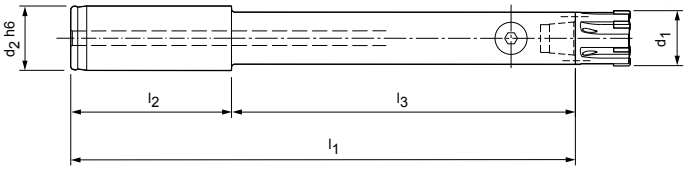
Modelo curto com HSK-A 63

Dimensões							Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_3	l_1	l_2	l_3	Tamanho HSK-A		
16,60 - 19,39	10	16,0	77	51	31	63	HFS111SN-10A-077-HSK-A063-S	30026574
19,40 - 21,29	10	18,6	77	51	31	63	HFS111SN-10B-077-HSK-A063-S	30026575
21,30 - 24,99	12	20,5	91,5	65,5	46,5	63	HFS111SN-12-092-HSK-A063-S	30026576
25,00 - 28,99	14	24,2	112,5	86,5	67,5	63	HFS111SN-14-113-HSK-A063-S	30026577
29,00 - 32,29	16	28,2	111	85	66	63	HFS111SN-16A-111-HSK-A063-S	30026578
32,30 - 36,99	16	31,5	111	85	66	63	HFS111SN-16B-111-HSK-A063-S	30026579
37,00 - 41,19	20	36,2	111	85	75	63	HFS111SN-20A-111-HSK-A063-S	30026580
41,20 - 44,99	20	40,2	111	85	75	63	HFS111SN-20B-111-HSK-A063-S	30026581
45,00 - 50,70 50,71 - 65,00	24	44,0	109	83	73	63	HFS111SN-24-109-HSK-A063-S	30026582

Dimensões em mm.
Âmbito de fornecimento: Suporte com fuso de rosca e chave de parafusos com chave de punho T.

Suporte de cabeça intercambiável CFS

Com sistema de fixação radial, haste conforme MN 623, equivalente à DIN 1835-A
Para alargadores de cabeça intercambiável HPR100, HPR110, HPR200, HPR210



Modelo longo com haste cilíndrica

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	l_1	l_2	l_3		
18,60 - 21,29	12	20	179,5	50	129,5	HFS101RN-12-130-ZYL-HA20-S	30078110
21,30 - 23,99	14	20	180,5	50	130,5	HFS101RN-14-131-ZYL-HA20-S	30078115
24,00 - 29,99	16	25	211	60	151	HFS101RN-16-151-ZYL-HA25-S	30078116
30,00 - 39,99	20	25	210	60	150	HFS101RN-20-150-ZYL-HA25-S	30080112

Modelo curto com haste cilíndrica

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	l_1	l_2	l_3		
18,60 - 21,29	12	20	118,5	50	68,5	HFS101RN-12-069-ZYL-HA20-S	30078117
21,30 - 23,99	14	20	119,5	50	69,5	HFS101RN-14-070-ZYL-HA20-S	30078118
24,00 - 29,99	16	25	150	60	90	HFS101RN-16-090-ZYL-HA25-S	30078119
30,00 - 39,99	20	25	149	60	89	HFS101RN-20-089-ZYL-HA25-S	30080151

Modelo extra curto com haste cilíndrica

Dimensões						Especificação	N.º do pedido
d_1	Tamanho HFS	d_2 h6	l_1	l_2	l_3		
18,60 - 21,29	12	20	85	50	35	HFS101RN-12-035-ZYL-HA20-S	30115560

Dimensões em mm.
Recomendação: Para possibilitar uma troca rápida dos mandris com o sistema de fixação radial, deve ser solicitado, no mínimo, um pino de aperto suplementar.
Âmbito de fornecimento: Suporte com pino de aperto, chave de parafuso com chave de punho T e chave de boca para o pino de aperto.

open
close

Acessórios e peças sobressalentes para HFS

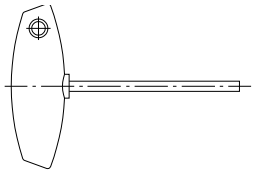
Fuso de rosca para sistema de fixação axial

Tamanho HFS	sem passagem de refrigerante fuso de rosca MN 618 N.º do pedido	com passagem de refrigerante fuso de rosca MN 618 No. pedido N.º do pedido
10	10024720	10025194
12	10024721	10025195
14	10024721	10025195
16	10024722	10025196
20	10024722	10025196
24	10024723	10025198

Pino de aperto para sistema de fixação radial

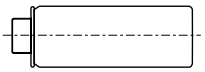
Tamanho HFS	sem furo de refrigerante N.º do pedido	com furo de refrigerante N.º do pedido
12	10059113	10059273
14	10059113	10059273
16	10059117	10059279
20	10059117	10059279

Recomendação: Para possibilitar uma troca rápida dos mandris com o sistema de fixação radial, deve ser solicitado, no mínimo, um pino de aperto suplementar.



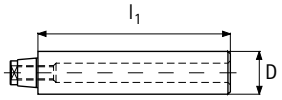
Chave de parafuso com chave de punho T

Tamanho HFS	Modelo curto		Modelo longo	
	Tamanho	N.º de encomenda	Tamanho	N.º do pedido
10	sw2,5 x 100	10006233	sw2,5 x 200	10032722
12	sw3 x 100	10006234	sw3 x 200	10025313
14	sw3 x 100	10006234	sw3 x 200	10025313
16	sw4 x 100	10006235	sw4 x 200	10018010
20	sw4 x 100	10006235	sw4 x 200	10018010
24	sw5 x 100	10006236	sw5 x 200	10013349



Limpador de cone para cone interno HFS

Tamanho HFS	N.º do pedido
10	10029989
12	10029990
14	10030002
16	10030003
20	10030004
24	10030005

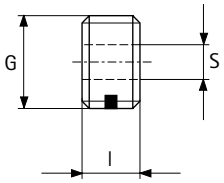


Mandris de teste (auxílio de alinhamento)

Tamanho HFS	l_1	D	N.º do pedido
10	70	15	30036468
12	80	20	30036469
14	80	20,5	30036470
16	80	23,2	30036471
20	80	29,3	30036472
24	80	39	30036473

Dimensões em mm.
Modelo: Desvio de concentricidade admissível da peça cilíndrica para a interface HFS, máx. 0,002 mm.

Acessórios e peças sobressalentes para HSK-A 63

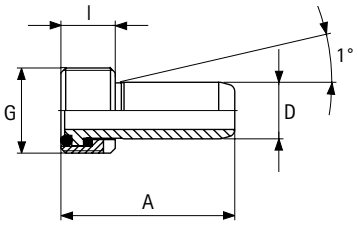


Porca cega

Tamanho HSK-A	l	S	G	N.º do pedido
63	11,5	8	M18x1	30326078

Tamanho HFS	sw	Torquímetro				Lâminas e insertos sextavados para a torque de aperto			
		Torque de aperto	Modelo	Acionamento	N.º do pedido	l [mm]	l_1 [mm]	Acionamento	N.º do pedido
10	2.5	4 Nm	fixo – com lâmina	–	10044842	175	70	Lâmina	10044839
12	3	6 Nm	ajustável – sem inserto	1/4"	10040125	55	30	Inserto 1/4"	10040122
14	3	6 Nm	ajustável – sem inserto	1/4"	10040125	55	30	Inserto 1/4"	10040122
16	4	15 Nm	ajustável – sem inserto	3/8"	10040126	60	35	Inserto 3/8"	10040123
20	4	15 Nm	ajustável – sem inserto	3/8"	10040126	60	35	Inserto 3/8"	10040123
24	5	20 Nm	ajustável – sem inserto	3/8"	10040126	70	45	Inserto 3/8"	10040124

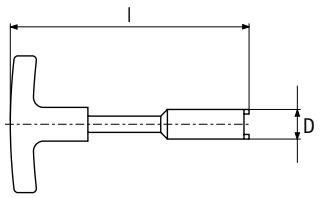
Torque de aperto e insertos sextavados somente a partir de HFS tamanho 12 ou chave 3.



Tubo de refrigerante

Tamanho HSK-A	A	l	G	D	N.º do pedido
63	36.6	11,5	M18x1	12	30326006

Âmbito de fornecimento: Tubo de refrigerante com duas juntas tóricas e porca de capa.
Modelo: Movimento angular liso de 1° autocentrante, selado axialmente.
Aviso: Concebido de acordo com a norma DIN 69893.



Chave de montagem

Tamanho HSK-A	l	D	N.º do pedido
63	182	17	10040110

Aplicação: Para a montagem e desmontagem de tubos de refrigerante.

Dimensões em mm.
Aplicação: Para fechar o furo roscado nas hastes de ferramentas HSK quando não é utilizado nenhum tubo de refrigerante.
Modelo: Com inserto Nylok para bloqueio por parafuso.
Material: Aço inoxidável.

FERRAMENTAS COM BARRA DE CORREDIÇA

Ferramentas com barra de corrediça

Visão geral para seleção | Alargadores com aresta de corte única 478
Chave de denominação 480

Alargadores com aresta de corte única WP

MN2000 484
MN2003 486
MN2004 488
MN2034 489
MN2023 490
MN2024 491
MN2043 492
MN2044 493
Pastilhas amovíveis Inícios de corte AS | AZ | DZ | EK | SZ | 494
Recomendação do valor de corte 504

Sistema EasyAdjust

Visão geral do produto, manuseamento e visão geral do sistema 514
Afilamento da aresta de corte 516
Visão geral para seleção 517
Pastilhas amovíveis HX para sistema EA 518
Pastilhas amovíveis TEC para sistema EA 520
Acessórios 522
Recomendação do valor de corte 524

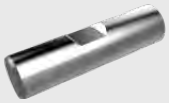
Usinagem exterior furo de rolamento

Visão geral do produto, manuseamento e visão geral do sistema 538
TEC-pastilha amovível 540
Pastilhas amovíveis 542
Acessórios 544
Recomendação do valor de corte 546

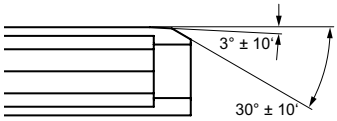
Anexo técnico

Informações sobre manuseio 737

Visão geral para seleção – alargadores com aresta de corte única HX

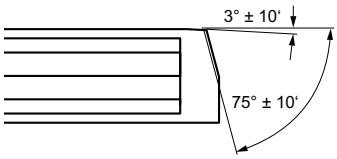
	Conceito de máquina	Tipo de alimentação de refrigerante		Tipo de perfuração		Número de arestas de corte	Haste	
Escareadores de aresta de corte única	**Máquinas de furar**		▯	▯		1		Haste cônica morse
Escareadores de aresta de corte única	**Tornos automáticos (com porta-mandril flutuante)**	▯		▯		1		Haste cilíndrica com superfície de fixação
		▯			▯	1		
		▯			▯	1		
Escareadores de aresta de corte única	**Centros de usinagem**	▯		▯		1		Haste cilíndrica com superfície de fixação NC
		▯			▯	1		
		▯		▯		1		Haste cilíndrica lisa
		▯			▯	1		

Inícios de corte para pastilhas amovíveis MAPAL



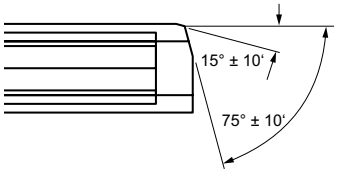
Início de corte AS
Início de corte adequado para todos os materiais, qualidade de superfície elevada mesmo com altas velocidades de corte. Profundidade de corte 1,3 mm.

Profundidade de corte máx.: 0,25 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°



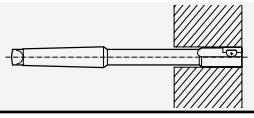
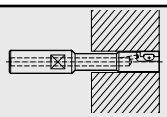
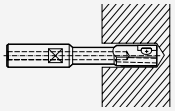
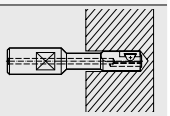
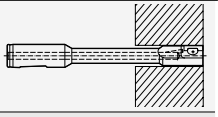
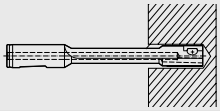
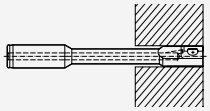
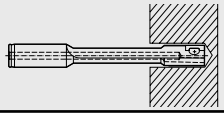
Início de corte AZ
Para altas velocidades de corte; especialmente adequado para a maquinagem de alumínio.

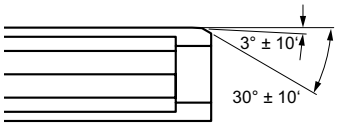
Profundidade de corte máx.: 0,5 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°



Início de corte DZ
Especial para materiais de corte curto (GG) e grandes profundidades de corte. O ângulo de 15° de aresta de corte de acabamento aumenta ligeiramente as forças radiais, portanto também adequado para peças de parede fina.

Profundidade de corte máx.: 0,15 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°

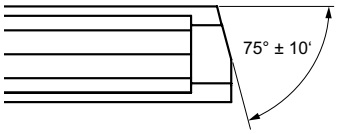
Ferramenta Série	Aresta de corte Denominação		Página	Série
MN2000	Alargador WP		484	**MN2000** Modelo com haste MK
MN2003	Alargador WP		486	**MN2003** Modelo curto com refrigeração interna
MN2004			488	**MN2004** Modelo curto
MN2034 (forma curta)			489	**MN2034** Modelo extra curto
MN2023	Alargador NC WP		490	**MN2023** Forma construtiva NC
MN2024			491	**MN2024** Forma construtiva NC
MN2043			492	**MN2043** Forma construtiva NC
MN2044			493	**MN2044** Forma construtiva NC



Início de corte EK

Utilizar apenas quando é exigido um comprimento do início de corte reduzido de 0,6 mm, para todos os materiais, não exceder avanço máximo de 0,2 mm/U.

Profundidade de corte máx.: 0,15 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°



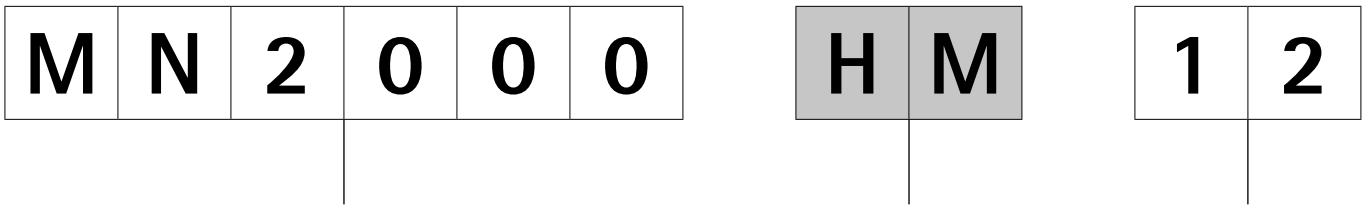
Início de corte SZ

Especial para ligas de fundição de alumínio, boa superfície em avaços pequenos. As dimensões dos pontos são precisamente aderidas. O ângulo de 75° de aresta principal reduz as forças radiais, portanto também adequado para peças de parede fina.

Profundidade de corte máx.: 1,0 mm
Ângulo de corte: 6°, 12°

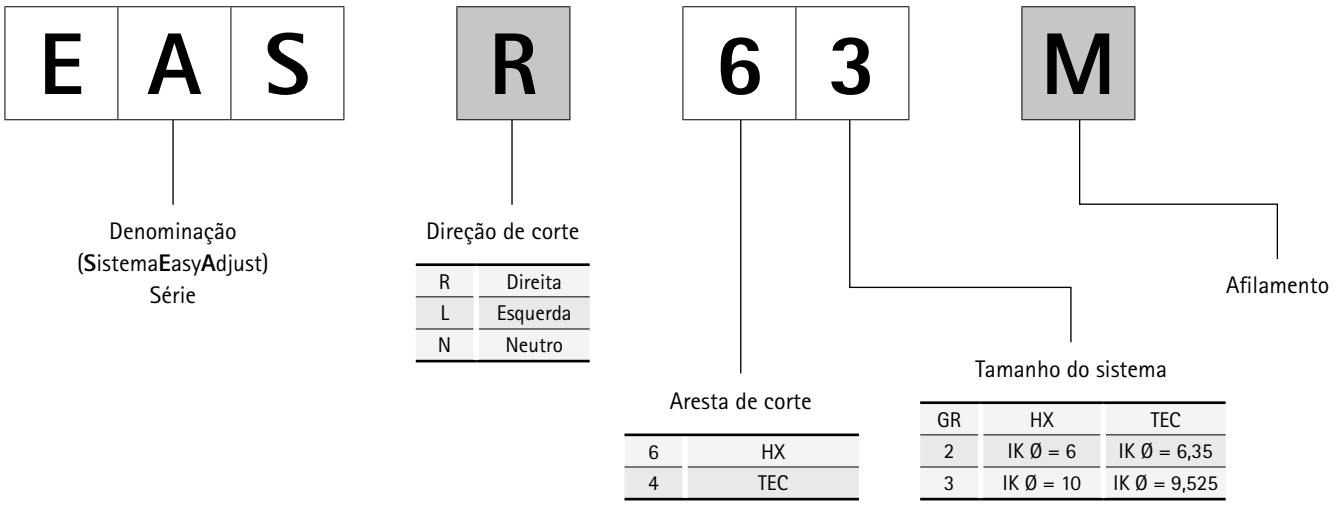
Chave de denominação

Alargador WP



HM	Metal duro
CT	Cermet

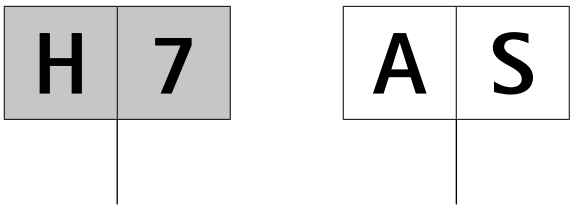
Sistema EasyAdjust



R	Direita
L	Esquerda
N	Neutro

6	HX
4	TEC

GR	HX	TEC
2	IK Ø = 6	IK Ø = 6,35
3	IK Ø = 10	IK Ø = 9,525



Tolerância IT ou desvios dimensionais

Denominação do início de corte

AS	Informações sobre aplicação nas páginas 478/479
AZ	
DZ	
EK	
SZ	

Chave de denominação

Pastilhas amovíveis

Tamanho
81 | 90 | 91 | 92 | 93
Selecionar o tamanho que se ajusta ao modelo do mandril.
Para a atribuição, consulte as tabelas de produtos.

Especificar apenas para modelos com chanfro F.

A	S	9	2	R	F	0

Forma de corte
AS = 3°/30° Comprimento 1,3 mm
AZ = 3°/75° Comprimento 1,3 mm
DZ = 15°/75° Comprimento 0,55 mm
EK = 3°/30° Comprimento 0,6 mm
SZ = 0°/75° Comprimento 0,55 mm

Sentido do corte
R = Corte à direita
L = Corte à esquerda

Tamanho do ângulo de corte
O = 0°
6 = 6°
2 = 12°

HX-pastilha amovível

Corte
8 = R 0,8

H	X	1	3	8

Forma hexagonal
Hexagonal

Geometrias de corte (ângulo de corte)
1 = Altamente positivo
2 = Positivo

Tamanho da pastilha amovível
2 = Círculo interno ø 6 mm
3 = Círculo interno ø 10 mm

TEC-pastilha amovível

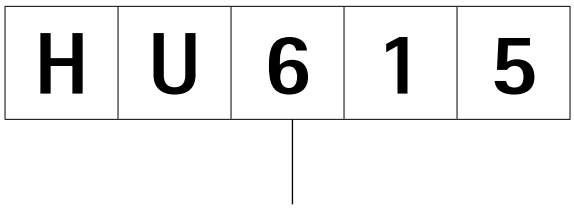
T	E	C	2	0	8	F	0	1

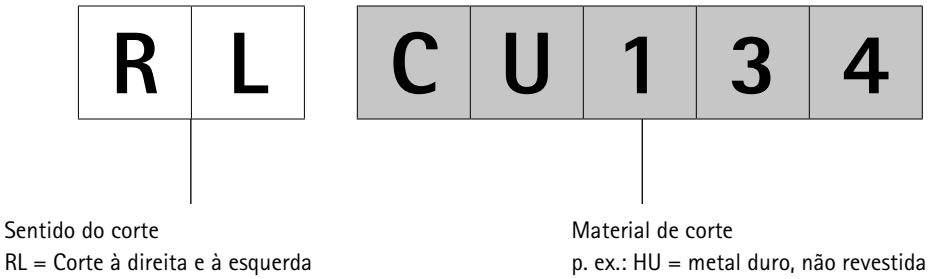
Forma do inserto (tetragonal)

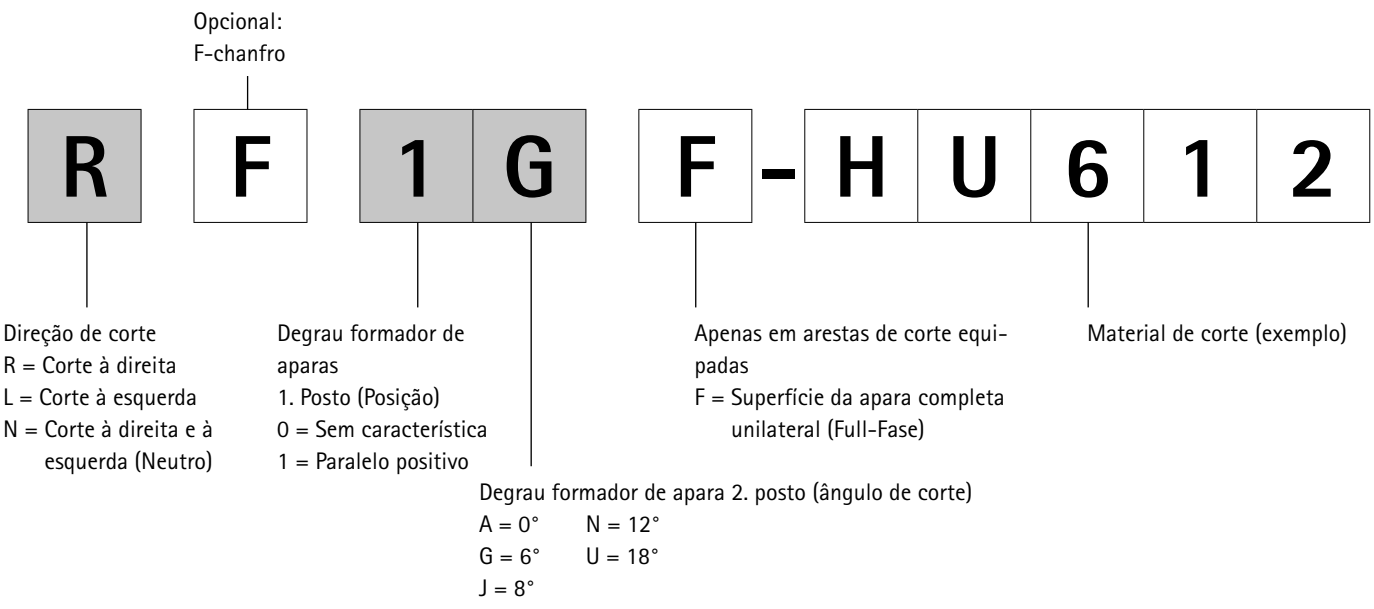
Tamanho da pastilha amovível
2 = Círculo interno Ø: 6,35
3 = Círculo interno Ø: 9,525

Forma de corte
04 = R = 0,4
08 = R = 0,8
AS = 3°/30° Comprimento 1,3
EK = 3°/30°/ Comprimento 0,6
DZ = 15°/75°/ Comprimento 0,55

Modelo das arestas de corte
F01 = Aresta de canto afiada
E02 = Arredondado
S35 = Chanfro negativo e arredondado

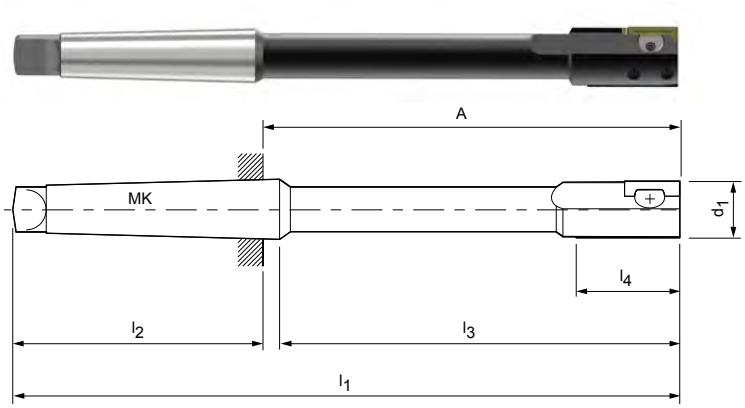

H U 6 1 5
Material de corte
p. ex.: HU = metal duro, não revestida


R L
C U 1 3 4
Sentido do corte
RL = Corte à direita e à esquerda
Material de corte
p. ex.: HU = metal duro, não revestida


Opcional:
F-chanfro
R F 1 G F – H U 6 1 2
Direção de corte
R = Corte à direita
L = Corte à esquerda
N = Corte à direita e à esquerda (Neutro)
Degrau formador de aparas
1. Posto (Posição)
0 = Sem característica
1 = Paralelo positivo
Degrau formador de apara 2. posto (ângulo de corte)
A = 0° N = 12°
G = 6° U = 18°
J = 8°
Apenas em arestas de corte equipadas
F = Superfície da apara completa unilateral (Full-Fase)
Material de corte (exemplo)

Alargador com aresta de corte única WP MN2000

Modelo com haste MK



Dimensões							Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
								Fixação		Ajustar	
d_1*	l_1	l_2	l_3	l_4	MK	A		Fuso de rosca TORX®	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
								N.º pedido (tamanho)			
5,00 - 5,29	126**	62	60,5	15	1	64	(SP) 81	Parafuso Torx	10036776 (M1,6x3,9)	30026285 (GR - 1YN)	10036736 (M2x1,8)	30026239 (GR - 06)
5,30 - 5,49	126**	62	60,5	15	1	64	(SP) 81		10036778 (M1,6x4,4)	30026285 (GR - 1YN)	10036737 (M2x2)	30026239 (GR - 06)
5,50 - 6,19	126**	62	60,5	15	1	64	(SP) 81		10036780 (M2x4)	30026286 (GR - 1X)	10036737 (M2x2)	30026260 (GR - 07)
6,20 - 6,90	126**	62	60,5	15	1	64	(SP) 81		10036781 (M2x5)	30026286 (GR - 1X)	10036738 (M2x2,5)	30026260 (GR - 07)
6,91 - 7,49	136**	62	70,5	15	1	74	90		10036783 (M2,5x4,8)	30026287 (GR - 1W)	10036730 (M2,5x2,2)	30026261 (GR - 08)
7,50 - 7,79	136**	62	70,5	15	1	74	90		10036784 (M2,5x5,2)	30026287 (GR - 1W)	10036731 (M2,5x2,5)	30026262 (GR - 09)
7,80 - 7,99	155	62	89,5	30	1	93	90	Fuso de rosca MN 618	10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036743 (M3x2,5)	30026238 (GR - 0)
8,00 - 8,79	155	62	89,5	30	1	93	90		10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036743 (M3x2,5)	30026238 (GR - 0)
8,80 - 9,29	160	62	94,5	30	1	98	90		10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,30 - 9,79	170	62	104,5	30	1	108	91		10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,80 - 11,29	170	62	104,5	30	1	108	91		10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR - 1)
11,30 - 11,79	170	62	104,5	30	1	108	92		10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
11,80 - 12,29	170	62	104,5	30	1	108	92		10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
12,30 - 13,29	180	62	114,5	30	1	118	92		10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036752 (M4x4)	30026266 (GR - 2)
13,30 - 14,29	180	62	114,5	30	1	118	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
14,30 - 15,29	180	62	114,5	30	1	118	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
15,30 - 16,29	200	75	120	30	2	125	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
16,30 - 18,29	210	75	130	30	2	135	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
18,30 - 20,29	220	75	140	30	2	145	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)

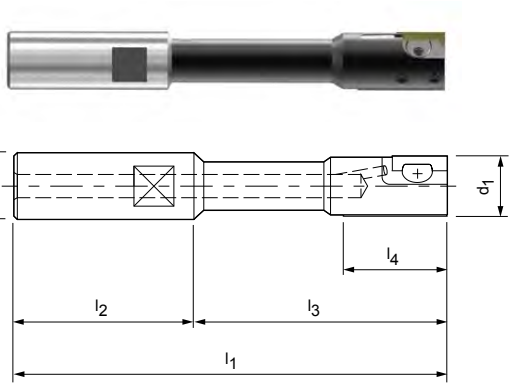
Exemplo de pedido (ver página 480): MN2000 HM 11,8 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
SP = pastilha de corte, não intercambiável.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).
** Com pino de centragem com comprimento de 2,5 mm em d_1 menor 7,8 mm.

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparações por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Alargador com aresta de corte única WP MN2003

Modelo curto com refrigeração interna



Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
							Fixação		Ajustar	
d_1*	d_2 H7	l_1	l_2	l_3	l_4		Fuso de rosca TORX®	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
							N.º pedido (tamanho)			
5,00 - 5,29	10	90**	30	60	15	(SP) 81	Parafuso Torx	10036776 (M1,6x3,9)	30026285 (GR - 1YN)	10036736 (M2x1,8)	30026239 (GR - 06)
5,30 - 5,49	10	90**	30	60	15	(SP) 81		10036778 (M1,6x4,4)	30026285 (GR - 1YN)	10036737 (M2x2)	30026239 (GR - 06)
5,50 - 6,19	10	90**	30	60	15	(SP) 81		10036780 (M2x4)	30026286 (GR - 1X)	10036737 (M2x2)	30026260 (GR - 07)
6,20 - 6,90	10	90**	30	60	15	(SP) 81		10036781 (M2x5)	30026286 (GR - 1X)	10036738 (M2x2,5)	30026260 (GR - 07)
6,91 - 7,49	10	100**	30	70	15	90		10036783 (M2,5x4,8)	30026287 (GR - 1W)	10036730 (M2,5x2,2)	30026261 (GR - 08)
7,50 - 7,79	10	100**	30	70	15	90		10036784 (M2,5x5,2)	30026287 (GR - 1W)	10036731 (M2,5x2,5)	30026262 (GR - 09)
7,80 - 8,29	16	120	45	75	30	90		10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036743 (M3x2,5)	30026238 (GR - 0)
8,30 - 8,79	16	120	45	75	30	90	Fuso de rosca MN 618	10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
8,80 - 9,29	16	120	45	75	30	90		10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,30 - 9,79	16	120	45	75	30	91		10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,80 - 11,29	16	120	45	75	30	91		10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR - 1)
11,30 - 11,79	16	120	45	75	30	92		10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
11,80 - 12,29	16	120	45	75	30	92		10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
12,30 - 13,29	16	120	45	75	30	92		10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036752 (M4x4)	30026266 (GR - 2)
13,30 - 14,29	16	120	45	75	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x8)	30026266 (GR - 2)
14,30 - 18,29	20	130	55	75	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x8)	30026266 (GR - 2)
18,30 - 19,79	20	130	55	75	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 3N)	10036755 (M6x15)	30026266 (GR - 4)
19,80 - 20,29	20	150	55	95	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 3N)	10036755 (M6x15)	30026266 (GR - 4)

Alargador com aresta de corte única WP MN2003

Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios				
							Fixação			Ajustar	
							Fuso de rosca TORX®		Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
d_1*	d_2 H7	l_1	l_2	l_3	l_4		N.º pedido (tamanho)				
20,30 - 26,29	20	150	55	95	30	92	MN 618	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)
26,30 - 30,29	25	160	65	95	30	92	MN 618	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)

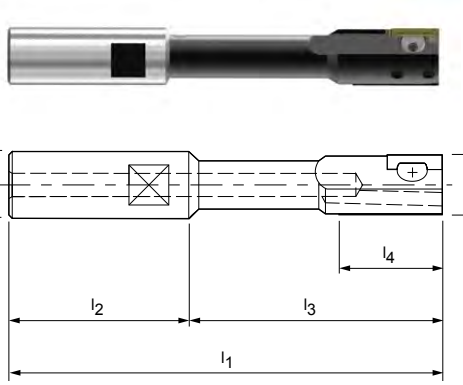
Exemplo de pedido (ver página 480):
MN2003 HM 20,99 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
SP = pastilha de corte, não intercambiável.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).
** Com pino de centragem com comprimento de 2,5 mm em d_1 menor 7,8 mm.

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparos por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Alargador com aresta de corte única WP MN2004

Modelo curto



Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
							Fixação		Ajustar	
d_1*	d_2 H7	l_1	l_2	l_3	l_4		Fuso de rosca TORX®	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
							N.º pedido (tamanho)			
5,90 - 6,29	10	90**	30	60	15	(SP) 81	Parafuso Torx	10036776 (M1,6x3,9)	30026285 (GR - 1YN)	10036737 (M2x2)	30026239 (GR - 06)
6,30 - 6,90	10	90**	30	60	15	(SP) 81	Parafuso Torx	10036778 (M1,6x4,4)	30026285 (GR - 1YN)	10036738 (M2x2,5)	30026239 (GR - 06)
6,91 - 7,29	10	100**	30	70	15	(SP) 81	Parafuso Torx	10036778 (M1,6x4,4)	30026285 (GR - 1YN)	10036738 (M2x2,5)	30026239 (GR - 06)
7,30 - 7,79	10	100**	30	70	15	(SP) 81	Parafuso Torx	10036781 (M2x5)	30026286 (GR - 1X)	10036739 (M2x3)	30026260 (GR - 07)
7,80 - 8,29	16	120**	45	75	15	(SP) 81	Parafuso Torx	10036781 (M2x5)	30026286 (GR - 1X)	10036739 (M2x3)	30026260 (GR - 07)
8,30 - 9,79	16	120	45	75	15	90	Parafuso Torx	10036784 (M2,5x5,2)	30026287 (GR - 1W)	10036732 (M2,5x3)	30026262 (GR - 09)
9,80 - 10,29	16	120	45	75	15	90	Parafuso Torx	10036784 (M2,5x5,2)	30026287 (GR - 1W)	10036733 (M2,5x4)	30026262 (GR - 09)
10,30 - 11,29	16	120	45	75	30	90	Fuso de rosca MN 618	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR - 1)
11,30 - 12,29	16	120	45	75	30	90	Fuso de rosca MN 618	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
12,30 - 14,29	16	120	45	75	30	91	Fuso de rosca MN 618	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
14,30 - 16,29	20	130	55	75	30	91	Fuso de rosca MN 618	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036747 (M3x6)	30026263 (GR - 1)
16,30 - 17,29	20	130	55	75	30	92	Fuso de rosca MN 618	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
17,30 - 19,79	20	130	55	75	30	92	Fuso de rosca MN 618	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036754 (M4x6)	30026266 (GR - 2)
19,80 - 26,29	20	150	55	95	30	92	Fuso de rosca MN 618	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)
26,30 - 30,29	25	160	65	95	30	92	Fuso de rosca MN 618	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)

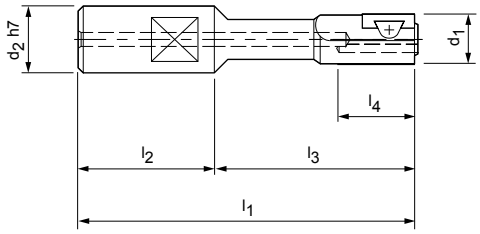
Exemplo de pedido (ver página 480):
MN2004 HM 20,99 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).
** Com pino de centragem com comprimento de 1 mm em d_1 menor 8,3 mm.

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparos por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Alargador com aresta de corte única WP MN2034

Modelo extra curto



Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
							Fixação		Ajustar	
d_1*	d_2 H7	l_1	l_2	l_3	l_4		Fuso de rosca TORX®	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
							N.º pedido (tamanho)			
5,90 - 6,29	16	85**	27	58	15	(SP) 81	Parafuso Torx	10036776 (M1,6x3,9)	30026285 (GR – 1YN)	10036737 (M2x2)	30026239 (GR – 06)
6,30 - 7,29	16	85**	27	58	15	(SP) 81		10036778 (M1,6x4,4)	30026285 (GR – 1YN)	10036738 (M2x2,5)	30026239 (GR – 06)
7,30 - 8,29	16	85**	27	58	15	(SP) 81		10036781 (M2x5)	30026286 (GR – 1X)	10036739 (M2x3)	30026260 (GR – 07)
8,30 - 9,79	16	85	27	58	15	90		10036784 (M2,5x5,2)	30026287 (GR – 1W)	10036732 (M2,5x3)	30026262 (GR – 09)
9,80 - 10,29	16	85	27	58	15	90		10036784 (M2,5x5,2)	30026287 (GR – 1W)	10036733 (M2,5x4)	30026262 (GR – 09)
10,30 - 11,29	16	85	27	58	30	90	Fuso de rosca MN 618	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR – 0N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR – 1)
11,30 - 12,29	16	85	27	58	30	90		10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR – 0N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR – 1)
12,30 - 14,29	16	85	27	58	30	91		10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR – 1N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR – 1)
14,30 - 16,29	16	85	27	58	30	91		10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR – 1N)	10036747 (M3x6)	30026263 (GR – 1)
16,30 - 17,29	16	85	27	58	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR – 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR – 2)
17,30 - 19,79	16	85	27	58	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR – 2N)	10036754 (M4x6)	30026266 (GR – 2)
19,80 - 20,29	16	85	27	58	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR – 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR – 2)
20,30 - 26,30	20	90	30	60	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR – 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR – 2)
26,30 - 30,29	25	90	30	60	30	92		10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR – 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR – 2)

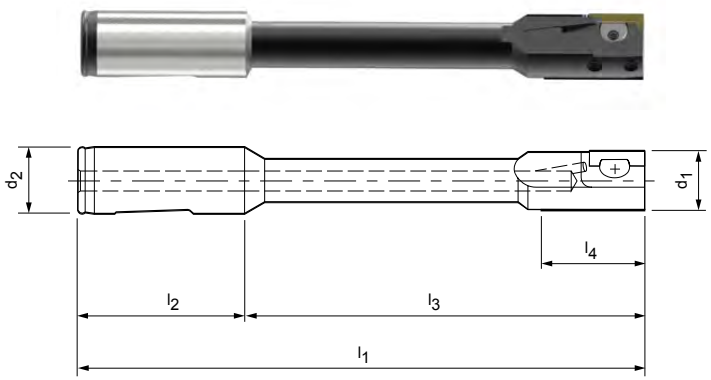
Exemplo de pedido (ver página 480):
MN2034 HM 20,99 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
SP = pastilha de corte, não intercambiável.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).
** Com pino de centragem com comprimento de 1 mm em d_1 menor 8,3 mm.

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparos por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Alargador com aresta de corte única WP MN2023

Forma construtiva NC



Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
							Fixação		Ajustar	
d_1*	d_2 (-0,003)	l_1	l_2	l_3	l_4		Fuso de rosca MN 618	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
							N.º pedido (tamanho)			
7,80 - 8,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036743 (M3x2,5)	30026238 (GR - 0)
8,30 - 8,79	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
8,80 - 9,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026289 (GR - 0N)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,30 - 11,29	16	133	48	85	30	91	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR - 1)
11,30 - 11,79	16	133	48	85	30	92	10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
11,80 - 12,29	16	168	48	120	30	92	10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
12,30 - 13,29	16	168	48	120	30	92	10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036752 (M4x4)	30026266 (GR - 2)
13,30 - 14,29	16	168	48	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
14,30 - 15,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
15,80 - 17,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
17,80 - 18,29	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
18,30 - 19,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036754 (M4x6)	30026266 (GR - 2)
19,80 - 24,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)
24,80 - 29,29	20	170	50	120	30	93	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026298 (GR - 3N)	10036761 (M6x10)	30026279 (GR - 4)
28,80 - 30,79	20	170	50	120	30	93	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026298 (GR - 3N)	10036762 (M6x12)	30026279 (GR - 4)

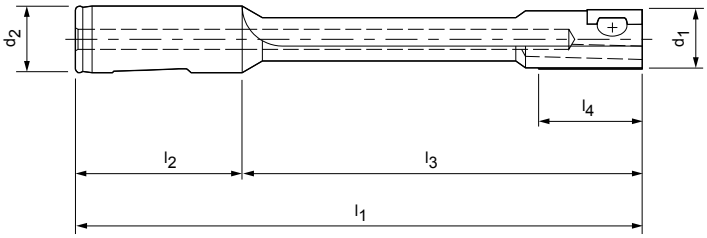
Exemplo de pedido (ver página 480):
MN2023 HM 20,99 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparos por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Alargador com aresta de corte única WP MN2024

Forma construtiva NC



Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
							Fixação		Ajustar	
d_1*	d_2 (-0,003)	l_1	l_2	l_3	l_4		Fuso de rosca MN 618	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
							N.º pedido (tamanho)			
7,80 - 8,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026291 (GR - 0Z)	10036743 (M3x2,5)	30026238 (GR - 0)
8,30 - 8,79	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026291 (GR - 0Z)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
8,80 - 9,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026291 (GR - 0Z)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,30 - 11,29	16	133	48	85	30	90	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR - 1)
11,30 - 11,79	16	133	48	85	30	90	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
11,80 - 12,29	16	168	48	120	30	90	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
12,30 - 14,29	16	168	48	120	30	91	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
14,30 - 16,29	20	170	50	120	30	91	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036747 (M3x6)	30026263 (GR - 1)
16,30 - 17,29	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
17,30 - 19,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036754 (M4x6)	30026266 (GR - 2)
19,80 - 20,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)

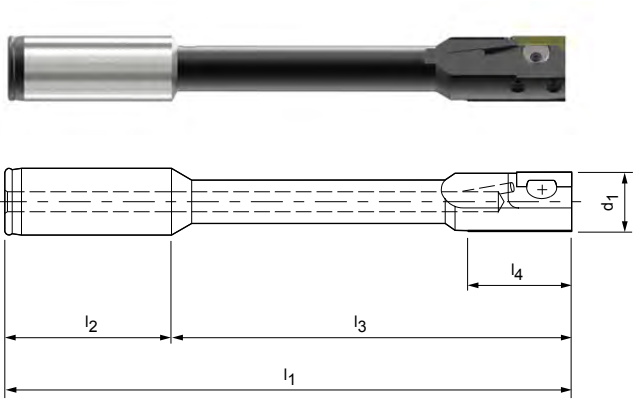
Exemplo de pedido (ver página 480):
MN2024 HM 11,99 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparos por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Alargador com aresta de corte única WP MN2043

Forma construtiva NC



Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
							Fixação		Ajustar	
d_1*	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Fuso de rosca MN 618	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
							N.º pedido (tamanho)			
7,80 - 8,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036743 (M3x2,5)	30026238 (GR - 0)
8,30 - 8,79	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026288 (GR - 0F)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
8,80 - 9,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026289 (GR - 0N)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,30 - 11,29	16	133	48	85	30	91	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR - 1)
11,30 - 11,79	16	133	48	85	30	92	10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
11,80 - 12,29	16	168	48	120	30	92	10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036751 (M4x3)	30026266 (GR - 2)
12,30 - 13,29	16	168	48	120	30	92	10036724 (M4x0,5LH/RHx6,5)	30026294 (GR - 2F)	10036752 (M4x4)	30026266 (GR - 2)
13,30 - 14,29	16	168	48	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
14,30 - 15,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
15,80 - 17,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
17,80 - 18,29	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
18,30 - 19,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036754 (M4x6)	30026266 (GR - 2)
19,80 - 24,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)
24,80 - 28,79	20	170	50	120	30	93	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026298 (GR - 3N)	10036761 (M6x10)	30026279 (GR - 4)
28,80 - 31,79	20	170	50	120	30	93	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026298 (GR - 3N)	10036762 (M6x12)	30026279 (GR - 4)
31,80 - 37,79	20	170	50	120	30	93	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026298 (GR - 3N)	10036764 (M6x15)	30026279 (GR - 4)
37,80 - 40,29	25	176	56	120	30	93	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026298 (GR - 3N)	10036764 (M6x15)	30026279 (GR - 4)

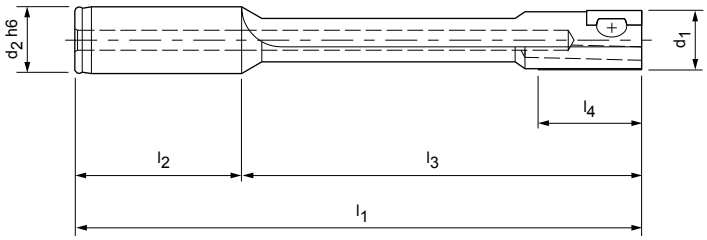
Exemplo de pedido (ver página 480):
MN2043 HM 20,99 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparos por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Alargador com aresta de corte única WP MN2044

Forma construtiva NC



Dimensões						Tamanho da pastilha amovível	Acessórios			
							Fixação		Ajustar	
d_1*	d_2 h6	l_1	l_2	l_3	l_4		Fuso de rosca MN 618	Placa de fixação	Pino rosqueado MN 620	Cunha de ajuste MN 619
							N.º pedido (tamanho)			
7,80 - 8,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026291 (GR - 0Z)	10036743 (M3x2,5)	30026238 (GR - 0)
8,30 - 8,79	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026291 (GR - 0Z)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
8,80 - 9,29	16	133	48	85	30	90	10036711 (M3LH/RHx5)	30026291 (GR - 0Z)	10036744 (M3x3)	30026238 (GR - 0)
9,30 - 11,29	16	133	48	85	30	90	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036744 (M3x3)	30026263 (GR - 1)
11,30 - 11,79	16	133	48	85	30	90	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
11,80 - 12,29	16	168	48	120	30	90	10036722 (M3LH/RHx6)	30026289 (GR - 0N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
12,30 - 14,29	16	168	48	120	30	91	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036745 (M3x4)	30026263 (GR - 1)
14,30 - 16,29	20	170	50	120	30	91	10036722 (M3LH/RHx6)	30026292 (GR - 1N)	10036747 (M3x6)	30026263 (GR - 1)
16,30 - 17,29	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036753 (M4x5)	30026266 (GR - 2)
17,30 - 19,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036754 (M4x6)	30026266 (GR - 2)
19,80 - 20,79	20	170	50	120	30	92	10036725 (M4x0,5LH/RHx9)	30026296 (GR - 2N)	10036755 (M4x8)	30026266 (GR - 2)

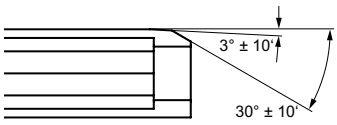
Exemplo de pedido (ver página 480):
MN2044 HM 11,99 H7 AS

Dimensões em mm.
Outras dimensões podem ser obtidas mediante consulta.
Para indicações de ajuste e montagem dos acessórios, ver capítulo "Anexo técnico".
* Os valores não indicam a faixa de ajuste, e sim o tamanho construtivo para os diferentes diâmetros (ajustável somente dentro de um campo de tolerância).

No pedido especificar a qualidade da barra de corrediça (HM, Cermet).
Na ausência de especificação, as barras de corrediça são fabricadas com qualidade HM [metal duro]. Podem ser obtida ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD a partir de ø 8 mm. Reparos por razões técnicas possíveis a partir de Ø 8,00.
Preço e tempo de entrega para ferramentas com barras de corrediça em qualidade PCD sob consulta. Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 494.

Pastilhas amovíveis com inícios de corte AS

Para ferramentas com barras de corrediça



Início de corte AS

Início de corte adequado para todos os materiais, qualidade de superfície elevada mesmo com altas velocidades de corte. Profundidade de corte 1,3 mm.

Profundidade de corte máx.: 0,25 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°

Material de corte				Metal duro						
MMG*	P			M	K		N			
	1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	P4 | P6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte	HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	

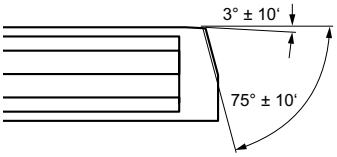
Ângulo de corte	Tamanho construtivo	Especificação	N.º de encomenda								
negativo	81	SP-AS81R0-...									
	90	SP-AS90R0-...									
	91	SP-AS91R0-...									
	92	SP-AS92R0-...									
	93	SP-AS93R0-...									
neutro	81	SP-AS81R0-...									
	90	WP-AS90R0-...									
	91	WP-AS91R0-...									
	92	WP-AS92R0-...									
	93	WP-AS93R0-...									
positivo	81	SP-AS81R6-...	**30669442**	**30669444**	**31100866**	**31100866**				**30669441**	
	90	WP-AS90R6-...	**30668837**	**30668839**	**31100867**	**31100867**				**30668836**	
	91	WP-AS91R6-...	**30668848**	**30668850**	**31080268**	**31080268**				**30668847**	
	92	WP-AS92R6-...	**30668858**	**30668859**	**30912087**	**30912087**				**30668857**	
	93	WP-AS93R6-...	**30668869**	**30250310**	**30915826**	**30915826**				**30668868**	
altamente positivo	81	SP-AS81R2-...							**30685605**		**30669437**
	90	WP-AS90R2-...							**30685606**		**30668833**
	91	WP-AS91R2-...							**30685607**		**30668844**
	92	WP-AS92R2-...							**30685608**		**30668853**
	93	WP-AS93R2-...							**30685609**		**30668863**

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2	1.1	1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	

Pastilha amovível com início de corte AZ

Para ferramentas com barras de corrediça



Início de corte AZ

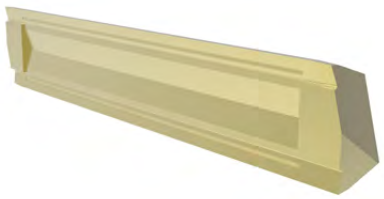
Para altas velocidades de corte, especialmente adequado para a maquinagem de alumínio.

Profundidade de corte máx.: 0,5 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°

Material de corte				Metal duro					
MMG*	P			M	K		N		
	1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte	HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	

Ângulo de corte	Tamanho construtivo	Especificação	N.º de encomenda								
negativo	81	SP-AZ81R0-...									
	90	SP-AZ90R0-...									
	91	SP-AZ91R0-...									
	92	SP-AZ92R0-...									
	93	SP-AZ93R0-...									
neutro	81	SP-AZ81R0-...					**30685624**				
	90	WP-AZ90R0-...					**30670062**				
	91	WP-AZ91R0-...					**30685625**				
	92	WP-AZ92R0-...					**30664930**				
	93	WP-AZ93R0-...					**30664935**				
positivo	81	SP-AZ81R6-...						**30914241**		**30668876**	
	90	WP-AZ90R6-...						**30914251**		**30668884**	
	91	WP-AZ91R6-...						**30914261**		**30668891**	
	92	WP-AZ92R6-...						**30914275**		**30668903**	
	93	WP-AZ93R6-...						**30914304**		**30668912**	
altamente positivo	81	SP-AZ81R2-...							**30685639**		**30668875**
	90	WP-AZ90R2-...							**30685640**		**30668881**
	91	WP-AZ91R2-...							**30685641**		**30668889**
	92	WP-AZ92R2-...							**30685642**		**30668899**
	93	WP-AZ93R2-...							**30685643**		**30668908**

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

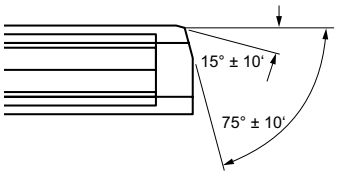


	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2	1.1	1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
					30685648**	
					30685649**	
					30685650**	
					30530294**	
				30669205**		
				30669207**		
				30669210**		
				30669215**		
				30669218**		

Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Pastilha amovível com início de corte DZ

Para ferramentas com barras de corrediça



Início de corte DZ

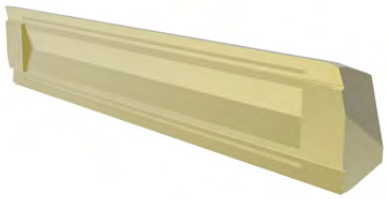
Especial para materiais de corte curto (GG) e grandes profundidades de corte. O ângulo de 15° de aresta de corte de acabamento aumenta ligeiramente as forças radiais, portanto também adequado para peças de parede fina

Profundidade de corte máx.: 0,15 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°

Material de corte	Metal duro								
MMG*	P			M	K		N		
	1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte	HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	

Ângulo de corte	Tamanho construtivo	Especificação	N.º de encomenda								
negativo	81	SP-DZ81R0-...									
	90	SP-DZ90R0-...									
	91	SP-DZ91R0-...									
	92	SP-DZ92R0-...									
	93	SP-DZ93R0-...									
neutro	81	SP-DZ81R0-...					**30685653**				
	90	WP-DZ90R0-...					**30685654**				
	91	WP-DZ91R0-...					**30664932**				
	92	WP-DZ92R0-...					**30685655**				
	93	WP-DZ93R0-...					**30667699**				
positivo	81	SP-DZ81R6-...	**30668927**	**30668928**	**31090592**	**31090592**		**30914351**		**30668926**	
	90	WP-DZ90R6-...	**30668936**	**30668785**	**31034657**	**31034657**		**30914370**		**30668935**	
	91	WP-DZ91R6-...	**30668949**	**30668950**	**31028496**	**31028496**		**30914400**		**30668947**	
	92	WP-DZ92R6-...	**30668960**	**30668961**	**31100878**	**31100878**		**30914435**		**30668959**	
	93	WP-DZ93R6-...	**30668969**	**30668970**	**31069730**	**31069730**		**30914474**		**30668968**	
altamente positivo	81	SP-DZ81R2-...							**30685663**		**30668923**
	90	WP-DZ90R2-...							**30685664**		**30668933**
	91	WP-DZ91R2-...							**30685665**		**30668942**
	92	WP-DZ92R2-...							**30685666**		**30668956**
	93	WP-DZ93R2-...							**30685667**		**30668965**

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

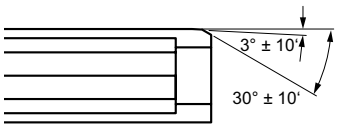


	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2	1.1	1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
					30262157**	30011418**
					30490660**	30020729**
					30174899**	30669469**
					30502436**	30669472**
		31090592		30669224**		
		31034657	30773222	30669464**		
		31028496	30668948	30669467**		
		31100878	30314334	30669471**		
		31069730	30895254	30669473**		
	30668923					
	30668933					
	30668942					
	30668956					
	30668965					

Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Pastilha amovível com início de corte EK

Para ferramentas com barras de corrediça



Início de corte EK

Utilizar apenas quando é exigido um comprimento do início de corte reduzido de 0,6 mm, para todos os materiais, não exceder avanço máximo de 0,2 mm/U.

Profundidade de corte máx.: 0,15 mm
Ângulo de corte: 0°, 6°, 12°

Material de corte	Metal duro								
MMG*	P			M	K		N		
	1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte	HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	

Ângulo de corte	Tamanho	Especificação	N.º de encomenda								
negativo	181	SP-EK181R0-...									
	150	SP-EK150R0-...									
	151	SP-EK151R0-...									
	152	SP-EK152R0-...									
	153	SP-EK153R0-...									
neutro	181	SP-EK181R0-...									
	150	WP-EK150R0-...									
	151	WP-EK151R0-...									
	152	WP-EK152R0-...									
	153	WP-EK153R0-...									
positivo	181	SP-EK181R6-...	**30681706**	**30681707**	**31100872**	**31100872**				**30681705**	
	150	WP-EK150R6-...	**30668978**	**30668979**	**31100873**	**31100873**				**30668977**	
	151	WP-EK151R6-...	**30668987**	**30389077**	**31049120**	**31049120**				**30668986**	
	152	WP-EK152R6-...	**30668999**	**30669000**	**30990556**	**30990556**				**30668998**	
	153	WP-EK153R6-...	**30669009**	**30669010**	**31100874**	**31100874**				**30669008**	
altamente positivo	181	SP-EK181R2-...							**30685689**		**30681702**
	150	WP-EK150R2-...							**30685690**		**30668974**
	151	WP-EK151R2-...							**30685691**		**30668983**
	152	WP-EK152R2-...							**30685692**		**30668993**
	153	WP-EK153R2-...							**30685693**		**30669006**

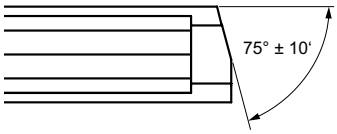
* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2		1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
				30681710**		
			30685694	30669474**		
			30685695	30669475**		
			30313884	30669477**		
			30543106	30669479**		
	30681702					
	30668974					
	30668983					
	30668993					
	30669006					

Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Pastilha amovível com início de corte SZ

Para ferramentas com barras de corrediça



Início de corte SZ

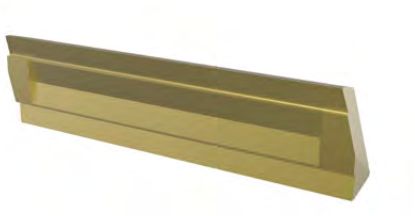
Especial para ligas de fundição de alumínio, superfície muito boa em avaços pequenos. As dimensões dos pontos são precisamente aderidas. O ângulo de 75° de aresta principal reduz as forças radiais, portanto também adequado para peças de parede fina.

Profundidade de corte máx.: 1,00 mm
Ângulo de corte: 6°, 12°

Material de corte				Metal duro					
MMG*	P			M	K		N		
	1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte	HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	

Ângulo de corte	Tamanho construtivo	Especificação	N.º de encomenda								
negativo	81	SP-SZ81R0-...									
	90	SP-SZ90R0-...									
	91	SP-SZ91R0-...									
	92	SP-SZ92R0-...									
	93	SP-SZ93R0-...									
neutro	81	SP-SZ81R0-...									
	90	WP-SZ90R0-...									
	91	WP-SZ91R0-...									
	92	WP-SZ92R0-...									
	93	WP-SZ93R0-...									
positivo	81	SP-SZ81R6-...							**31306727**	**30669514**	
	90	WP-SZ90R6-...							**31306729**	**30669523**	
	91	WP-SZ91R6-...							**31306730**	**30669534**	
	92	WP-SZ92R6-...							**30690795**	**30669541**	
	93	WP-SZ93R6-...							**31306732**	**30669549**	
altamente positivo	81	SP-SZ81R2-...									**30669511**
	90	WP-SZ90R2-...									**30669520**
	91	WP-SZ91R2-...									**30669531**
	92	WP-SZ92R2-...									**30669538**
	93	WP-SZ93R2-...									**30669546**

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL



	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2		1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
				30669493**		
				30669494**		
				30669495**		
				30669498**		
				30669502**		

Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Recomendação de valor de corte para pastilhas amovíveis com início de corte AS

Avanço e velocidade de corte

AS-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	35	0,150

AS-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

AS-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

AS-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

AS-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

AS-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

AS-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para pastilhas amovíveis com início de corte AZ

Avanço e velocidade de corte

AZ-HC418

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	110	55	0,150

AZ-HP426

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	110	55	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	100	50	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	40	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	80	40	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	80	40	0,150

AZ-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

AZ-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	110	55	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	110	55	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	110	55	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

AZ-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

AZ-FU485

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	160	80	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para pastilhas amovíveis com início de corte DZ

Avanço e velocidade de corte

DZ-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	35	0,150

DZ-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

DZ-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

DZ-HC418

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	100	50	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

DZ-HP426

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	100	50	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	45	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	40	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	70	35	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	70	35	0,150

DZ-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

DZ-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

DZ-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	30	15	0,12

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para pastilhas amovíveis com início de corte DZ

Avanço e velocidade de corte

DZ-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

DZ-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	150	0,15
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	150	0,15
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	150	0,15
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	150	0,15
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,15
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,15
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,15

DZ-FU485

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	150	75	0,150

DZ-FU801

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	60	30	0,100
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	55 - 64	50	25	0,080

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Recomendação de valor de corte para pastilhas amovíveis com início de corte EK

Avanço e velocidade de corte

EK-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	35	0,150

EK-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

EK-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

EK-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,15
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,15

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação de valor de corte para pastilhas amovíveis com início de corte EK

Avanço e velocidade de corte

EK-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

EK-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

EK-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Recomendação de valor de corte para pastilhas amovíveis com início de corte SZ

Avanço e velocidade de corte

SZ-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,120
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,120

SZ-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,120
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,120
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,120

SZ-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,120
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,120
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,120
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,120
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,120
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,120
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,120

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Sistema EasyAdjust

Fácil ajuste de ferramentas em curtíssimo tempo

A redução significativa do esforço de ajuste das ferramentas com tecnologia de barras de corrediça foi o objetivo no desenvolvimento do sistema EasyAdjust.

No centro do sistema EasyAdjust encontra-se uma cassete inovadora que aloja as pastilhas amovíveis com seis ou quatro arestas de corte, de modo estável e isento de folga. O afilamento da aresta de corte auxiliar já está integrado na cassete. O trabalho de ajuste para o afilamento é totalmente suprimido.

Através da condução exata da cassete num pino guia de precisão, o afilamento permanece inalterado mesmo durante o ajuste de diâmetro. Os cassetes apropriados estão dispo níveis para diferentes cones. Estes podem ser selecionados e utilizados conforme o caso de aplicação – independente das pastilhas amovíveis e ferramenta.

Eficiência econômica significativa

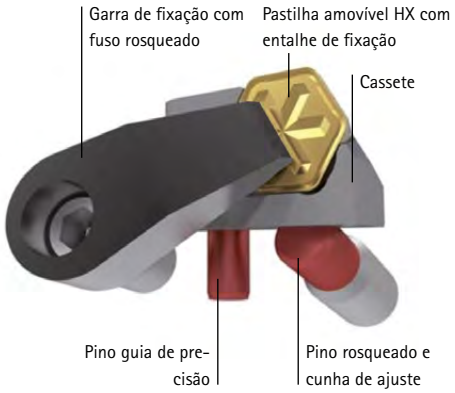
Na prática este sistema resulta em nítidas vantagens econômicas: As pastilhas amovíveis HX com seis arestas de corte utilizáveis podem ser inseridas em cassetes com diversos cones, com rapidez e precisão. As ferramentas com o sistema EasyAdjust precisam ser ajustadas apenas no diâmetro. Isso aumenta a fiabilidade do processo quando da troca da aresta de corte. Um efeito que aumenta juntamente com o maior número de arestas de corte montadas na ferramenta. Com esta inovação, o tempo para o trabalho de ajuste por aresta de corte é reduzido a uma fração do que era anteriormente.

VANTAGENS

- Esforço de ajuste drasticamente reduzido
- As ferramentas precisam ser ajustadas apenas no diâmetro
- Eficiência econômica, manuseamento e fiabilidade do processo significativamente elevado em comparação a ferramentas com guias sem sistema EA
- Alta precisão inalterada

Visão geral do sistema

O sistema EasyAdjust em detalhe

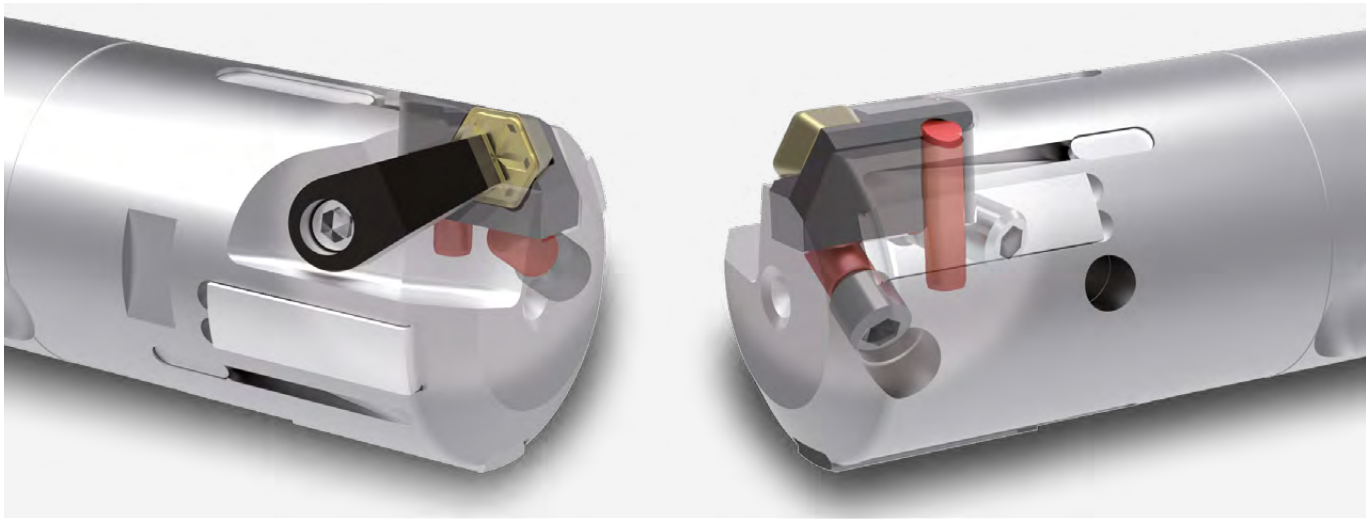


O sistema EasyAdjust é formado por um cassete de precisão que aloja a pastilha amovível. Na ajustagem o cassete é conduzido por um pino guia de precisão. Um entalhe de fixação se encarrega do apoio seguro da pastilha amovível, que juntamente com a garra de fixação forma um sistema estável de ligação por aderência.

As ferramentas com o sistema EasyAdjust precisam ser ajustadas apenas no diâmetro. O afilamento já está integrado no cassete e permanece inalterado em caso de alterações de diâmetro.

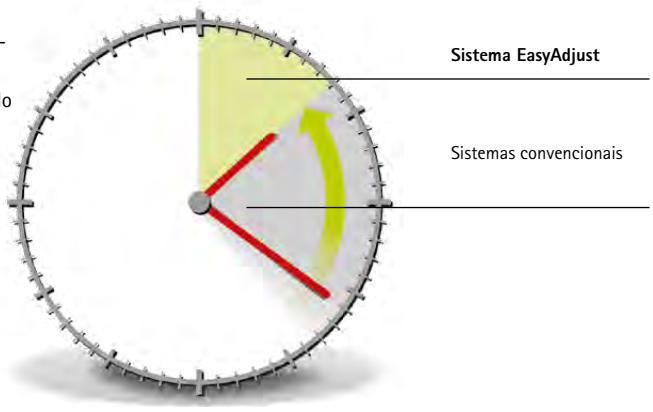
VANTAGENS

- Tempo de ajuste foi reduzido pela metade
- Condução exata do sistema sobre um pino guia de precisão
- Afilamento já integrado no cassete
- Aproveitamento otimizado do material de corte através de pastilhas amovíveis com quatro e seis arestas de corte



Comparação dos tempos de ajuste

O tempo necessário para o esforço de ajuste por aresta de corte é drasticamente reduzido pelo sistema EasyAdjust.

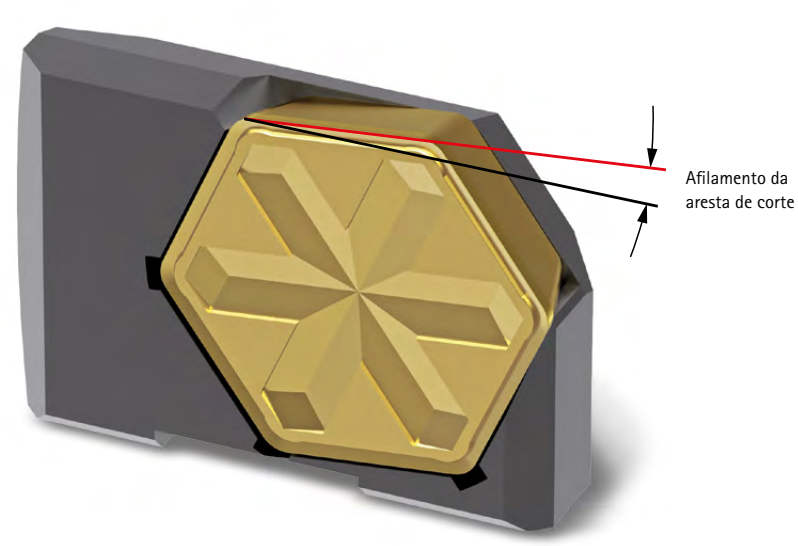


Afilamento da aresta de corte

O afilamento da aresta de corte tem uma influência significativa sobre a qualidade da perfuração. De modo correspondente às exigências do material e do avanço, a MAPAL seleciona o afilamento da aresta de corte no cassete necessário para tarefa de usinagem.

VANTAGENS

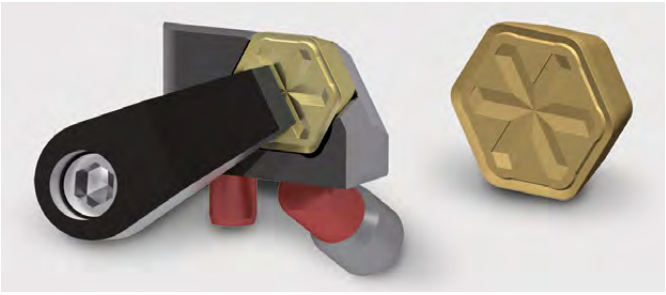
- Ajuste do cone independente da pastilha amovível e corpo básico da ferramenta
- Geração de asperezas definidas através dos diversos afilamentos
- Características de superfície otimizadas para os processos subsequentes (por exemplo, brunimento)



Duas variantes de pastilhas amovíveis

O sistema EasyAdjust oferecido para furos passantes e furos cegos com duas diferentes arestas de corte:

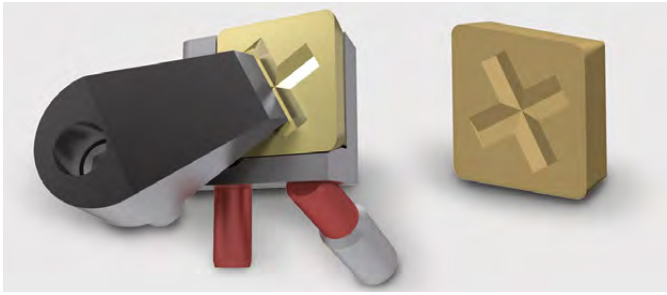
Pastilha amovível HX



Pastilha amovível HX com seis arestas de corte para furos de passagem.

Furo de passagem
Adequado para furos abertos. Não adequado para usinagens de ressalto, quando são exigidos 90°.

Pastilha amovível TEC



Pastilha amovível TEC com quatro arestas de corte e diversas geometrias de início de corte e corte para furos cegos e usinagens de ressalto plano.

Furo cego e perfuração de ressalto plano
Adequado para furos fechados e usinagens de ressalto, levando em consideração o comprimento da aresta de corte.

Visão geral para seleção

Sistema EasyAdjust com pastilhas amovíveis HX

Critérios de seleção					Tipo de aresta de corte
Tipo de perfuração	Faixa de Ø Ferramenta		Escalonamento do afilamento*		
Furo de passagem	a partir de ø 20	B	Exigências especiais	Afilamento −	HX
		D	Padrão recomendado		
		F			
		H	Exigências especiais	+	
		K			
		M			
		P			
		R			
	a partir de ø 30	B	Exigências especiais	Afilamento −	
		D	Padrão recomendado		
		F			
		H	Exigências especiais	+	
		K			
		M			
		P			
		R			

Sistema EasyAdjust com pastilhas amovíveis TEC

Critérios de seleção					Tipo de aresta de corte
Tipo de perfuração	Faixa de Ø Ferramenta		Escalonamento do afilamento*		
Furo cego/ ressalto plano	a partir de ø 20	B	Exigências especiais	Afilamento −	TEC
		D	Padrão recomendado		
		F			
		H	Exigências especiais	+	
		K			
		M			
		P			
		R			
	a partir de ø 30	B	Exigências especiais	Afilamento −	
		D	Padrão recomendado		
		F			
		H	Exigências especiais	+	
		K			
		M			
		P			
		R			

Dimensões em mm.
Para isso, pastilhas amovíveis adequadas a partir da página 518.
* Seleção conforme os requisitos da peça, conforme consulta à MAPAL.

Aviso:
Ao trocar o sistema, certifique-se de que o cassete e a placa de fixação estejam adaptados de acordo.

Pastilha amovível HX para usinagem de furos

Para ferramentas com barras de corrediça

Material de corte				Metal duro								
MMG*				P			M	K		N		
				1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte				HP342	HP122	HP018	HP018	HC419	HP122	HP612	HU612	
Geometria da aparas	Tamanho construtivo	Corte	Especificação	N.º de encomenda								
negativo	2	R0,8	WP-K1288-2133-...									
	3	R0,8	WP-K1288-2123-...									
neutro	2	R0,8	WP-606087689-...					**30688944**				
	3	R0,8	WP-606087714-...					**30688981**				
positivo	2	R0,8	WP-HX228RL-...	**30685704**	**30197811**	**31100892**	**31100892**		**30197811**		**30320977**	
	3	R0,8	WP-HX238RL-...	**30685705**	**30669024**	**31100893**	**31100893**		**30669024**		**30669021**	
altamente positivo	2	R0,8	WP-HX128RL-...							**30685707**		**30669011**
	3	R0,8	WP-HX138RL-...							**30685708**		**30669015**

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2	1.1	1.1 - 1.2
	HU612	HP018	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
					30009396**	**30033403****
					30008170**	**30097476****
		31100892	**30222667**	**31290969****		
		31100893	**30222666**	**31290980****		
	30669011					
	30669015					

Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Pastilha amovível TEC para usinagem de furos

Para ferramentas com barras de corrediça

Material de corte					Metal duro								
MMG*					P			M	K		N		
					1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte					HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	
Geometria da aparas	Tamanho construtivo	Corte	Especificação	N.º de encomenda									
negativo	2	AS	WP-TEC2-ASS35R0A-...										
		** EK	WP-TEC2-EKS35R0A-...										
		DZ	WP-TEC2-DZS35R0A-...										
		** R0,4	WP-TEC2-04S35R0A-...										
neutro	2	AS	WP-TEC2-ASE02R0A-...										
		** EK	WP-TEC2-EKE02R0A-...										
		DZ	WP-TEC2-DZE02R0A-...						**31306739**				
		** R0,4	WP-TEC2-04E02R0A-...						**31306750**				
positivo	2	AS	WP-TEC2-ASF01R1G-...	**31099198**	**30953115**	**31099199**	**31099199**					**31306751**	
		** EK	WP-TEC2-EKF01R1G-...	**31306755**	**31306756**	**31306758**	**31306758**					**31306761**	
		DZ	WP-TEC2-DZF01R1G-...	**31306854**	**31100514**	**31100517**	**31100517**			**31306855**		**31306857**	
		** R0,4	WP-TEC2-04F01R1J-...	**31306873**	**31306875**	**31306876**	**31306876**			**31306878**		**31306879**	
altamente positivo	2	AS	WP-TEC2-ASF01R1N-...								**31306883**		**31306887**
		** EK	WP-TEC2-EKF01R1N-...								**31306903**		**31306904**
		DZ	WP-TEC2-DZF01R1N-...								**31306907**		**31306920**
		** R0,4	WP-TEC2-04F01R1U-...								**30685231**		**31306921**

Aviso: Utilizar início de corte EK e R0,4 apenas para maquinagem de furos cegos e maquinagem plana relacionado ao componente

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2	1.1	1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
					31306734**	**31306735****
					30539027**	**30688967****
			31306753	**31306754****		
			31306762	**31306763****		
		31100517	**31306870**	**31306871****		
		31306876	**31306880**	**30823892****		
	31306887					
	31306904					
	31306920					
	31306921					

Recomendação de valor de corte sob consulta.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Acessórios para Sistema EasyAdjust

Aresta de corte TEC	Cartuchos de faca para Sitema EasyAdjust		Placa de aperto para Sistema EasyAdjust	
	Especificação	N.º do pedido	Especificação	N.º do pedido
2	BC-EAS-R-42-B	30546828	CP-EAS-R-N2-B	30508276
2	BC-EAS-R-42-D	30498068	CP-EAS-R-N2-D	30561484
2	BC-EAS-R-42-F	30503101	CP-EAS-R-N2-F	30561485
2	BC-EAS-R-42-H	30503104	CP-EAS-R-N2-H	30561487
2	BC-EAS-R-42-K	30546837	CP-EAS-R-N2-K	30561488
2	BC-EAS-R-42-M	30546839	CP-EAS-R-N2-M	30561489
2	BC-EAS-R-42-P	30546840	CP-EAS-R-N2-P	30561490
2	BC-EAS-R-42-R	30546841	CP-EAS-R-N2-R	30508277
3	BC-EAS-R-43-B	30546844	CP-EAS-R-N3-B	30561492
3	BC-EAS-R-43-D	30498067	CP-EAS-R-N3-D	30561493
3	BC-EAS-R-43-F	30503115	CP-EAS-R-N3-F	30561494
3	BC-EAS-R-43-H	30503116	CP-EAS-R-N3-H	30561495
3	BC-EAS-R-43-K	30546845	CP-EAS-R-N3-K	30561496
3	BC-EAS-R-43-M	30546846	CP-EAS-R-N3-M	30561497
3	BC-EAS-R-43-P	30546848	CP-EAS-R-N3-P	30561498
3	BC-EAS-R-43-R	30546849	CP-EAS-R-N3-R	30561499

Seleção conforme os requisitos do componente em consulta à MAPAL.

Aviso:
Ao trocar o sistema, certifique-se de que o cassete e a placa de fixação estejam adaptados de acordo.

Aresta de corte HX	Cartuchos de faca para Sitema EasyAdjust		Placa de aperto para Sistema EasyAdjust	
	Especificação	N.º do pedido	Especificação	N.º do pedido
2	BC-EAS-R-62-B	30275903	CP-EAS-R-N2-B	30508276
2	BC-EAS-R-62-D	30410077	CP-EAS-R-N2-D	30561484
2	BC-EAS-R-62-F	30503094	CP-EAS-R-N2-F	30561485
2	BC-EAS-R-62-H	30503096	CP-EAS-R-N2-H	30561487
2	BC-EAS-R-62-K	30496821	CP-EAS-R-N2-K	30561488
2	BC-EAS-R-62-M	30471831	CP-EAS-R-N2-M	30561489
2	BC-EAS-R-62-P	30471833	CP-EAS-R-N2-P	30561490
2	BC-EAS-R-62-R	30496828	CP-EAS-R-N2-R	30508277
3	BC-EAS-R-63-B	30495992	CP-EAS-R-N3-B	30561492
3	BC-EAS-R-63-D	30469856	CP-EAS-R-N3-D	30561493
3	BC-EAS-R-63-F	30503097	CP-EAS-R-N3-F	30561494
3	BC-EAS-R-63-H	30503098	CP-EAS-R-N3-H	30561495
3	BC-EAS-R-63-K	30496827	CP-EAS-R-N3-K	30561496
3	BC-EAS-R-63-M	30471832	CP-EAS-R-N3-M	30561497
3	BC-EAS-R-63-P	30471834	CP-EAS-R-N3-P	30561498
3	BC-EAS-R-63-R	30496829	CP-EAS-R-N3-R	30561499

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis HX

Avanço e velocidade de corte

HX-HP342

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	35	0,150

HX-HP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

HX-HP018

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

HX-HC419

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	110	55	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

HX-HP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	100	50	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	45	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	40	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	70	35	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	70	35	0,150

HX-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

HX-HU612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

HX-HP018

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	30	15	0,120

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis HX

Avanço e velocidade de corte

HX-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

HX-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

HX-FU485

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	150	75	0,150

HX-FU801

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	60	30	0,100
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	55 - 64	50	25	0,080

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-AS-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	35	0,150

TEC2-EK-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700 N/mm²	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200 N/mm²	70	35	0,150

TEC2-DZ-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	35	0,150

TEC2-04-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	40	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	35	0,150

TEC2-AS-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-EK-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

TEC2-DZ-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

TEC2-04-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	50	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	40	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	50	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	40	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	40	0,150

TEC2-AS-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

TEC2-EK-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

TEC2-DZ-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

TEC2-04-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	25	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	20	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	25	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	15	0,120

TEC2-DZ-HC418

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	100	50	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-04-HC418

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	100	50	0,150

TEC2-DZ-HP426

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	100	50	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	45	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	40	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	70	35	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	70	35	0,150

TEC2-04-HP426

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	100	50	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	45	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	40	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	70	35	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	70	35	0,150

TEC2-AS-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

TEC2-EK-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

TEC2-DZ-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

TEC2-04-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	80	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	80	0,150

TEC2-AS-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

TEC2-EK-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-DZ-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

TEC2-04-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	50	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	50	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	50	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	15	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	10	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	10	0,100

TEC2-DZ-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	30	15	0,120

TEC2-04-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	30	15	0,120

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

TEC2-AS-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

TEC2-EK-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

TEC2-DZ-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-04-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	90	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	80	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	80	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	70	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	80	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	80	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	70	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	70	0,120

TEC2-AS-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

TEC2-EK-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

TEC2-DZ-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

TEC2-04-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	115	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	115	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	115	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	115	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	90	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	90	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	90	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para pastilhas amovíveis TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-DZ-FU485

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	150	75	0,150

TEC2-04-FU485

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	150	75	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

TEC2-DZ-FU801

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	60	30	0,100
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	55 - 64	50	25	0,080

TEC2-04-FU801

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)		Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	Refrigeração externa	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	45 - 55	60	30	0,100
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	55 - 64	50	25	0,080

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Manuseamento simples em escareação externa de pequenos diâmetros

A MAPAL desenvolveu um novo sistema para tornar o ajuste de alargadores externos com pequenos diâmetros o mais simples possível. Para isso o sistema EasyAdjust foi integrado em um cassete. Este pode ser removido para ajustar a aresta de corte com parafuso micrométrico ou chapa de medição, de modo fácil e rápido.

O afilamento da aresta de corte já está integrado no respectivo alojamento, no próprio sistema EA. Assim o trabalho de ajuste do afilamento da aresta de corte auxiliar é completamente eliminado. Apenas a medida excedente da aresta de corte em relação às barras de corrediça ainda precisa ser ajustada. Graças à elevada precisão de troca, bem como à facilidade de ajuste da aresta de corte, cumprir as tolerâncias exigidas com segurança de processo nos ajustes de alta precisão ficou muito mais fácil, também na faixa de pequenos diâmetros.

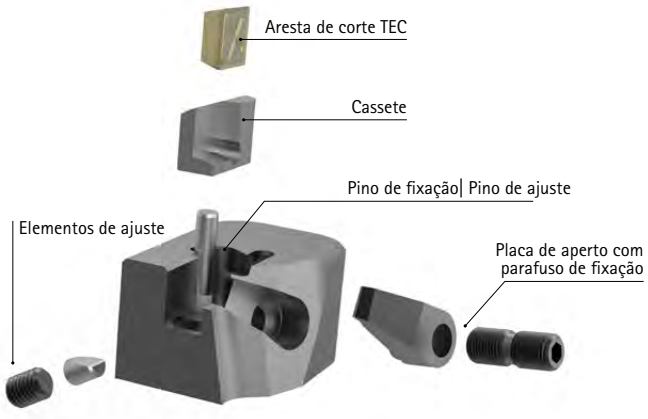
VISTA GERAL

- Novo sistema para fácil ajuste na escareação externa de pequenos diâmetros
- Cassete do sistema EA integrado em outro cassete removível
- Alta precisão de troca (abaixo de 2-3 µm)
- Ajuste fácil e rápido da aresta de corte
- Afilamento da aresta de corte integrado no cassete que serve como alojamento para a mesma

VANTAGENS

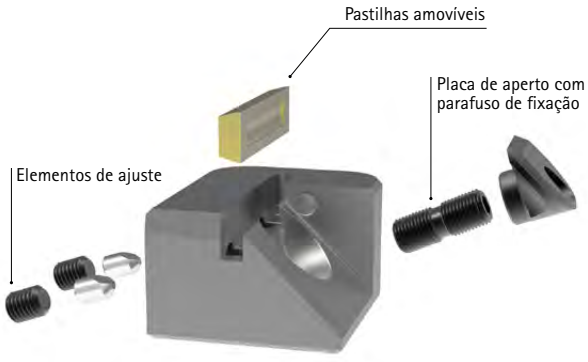
- Rentabilidade elevada e segurança de processo
- Trabalho de ajuste reduzido graças ao inovador cassete integrado em outro cassete
- Manuseio simples
- Eliminação total do processo de ajuste do afilamento da aresta de corte auxiliar
- Cumprimento das tolerâncias com segurança de processo

Alargador exterior com sistema EA | Diferença de sistema



Sistema EasyAdjust com pastilha amovível TEC

– Múltiplas arestas de corte (número de arestas de corte)
– Manuseamento simples
– Possibilidade de arestas de corte TEC2 e TEC3



Pastilhas amovíveis

– Altas exigências na superfície, por exemplo < R_z 6
– Contorno espeial (pastilhas amovíveis)
– Faceamento
– Seção de plano com transição de raio

Pastilha amovível TEC para ferramentas de maquinagem externa

Material de corte				Metal duro								
MMG*				P			M	K		N		
				1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte				HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	
Geometria da aparas	Tamanho construtivo	Corte	Especificação	N.º de encomenda								
neutro	2	AS	WP-TEC2-ASE02L0A-...									
		EK **	WP-TEC2-EKE02L0A-...									
		DZ	WP-TEC2-DZE02L0A-...					**31306931**				
		R0,4 **	WP-TEC2-04E02L0A-...					**31306932**				
positivo	2	AS	WP-TEC2-ASF01L1G-...	**31306933**	**30889440**	**31079651**	**31079651**				**31140267**	
		EK **	WP-TEC2-EKF01L1G-...	**30653470**	**30829191**	**30971023**	**30971023**				**30630537**	
		DZ	WP-TEC2-DZF01L1G-...	**31306937**	**31306938**	**31306940**	**31306940**		**31306941**		**31181002**	
		R0,4 **	WP-TEC2-04F01L1J-...	**31306945**	**31306947**	**31306949**	**31306949**		**31306950**		**31306951**	
altamente positivo	2	AS	WP-TEC2-ASF01L1N-...							**31306973**		**31306974**
		EK **	WP-TEC2-EKF01L1N-...							**31306977**		**31306978**
		DZ	WP-TEC2-DZF01L1N-...							**31306979**		**31306980**
		R0,4 **	WP-TEC2-04F01L1U-...							**31306981**		**31306982**

** Anotações: Utilizar início de corte EK e R0,4 apenas para maquinagem de furos cegos e maquinagem plana relacionado ao componente

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2	1.1	1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
			31301539	**31306934****		
			30627301	**30630446****		
			31306942	**31306943****		
			31307406	**31306953****		
	31306974					
	31306978					
	31306980					
	31306982					

Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Pastilha amovível para ferramentas de maquinagem externa

Material de corte				Metal duro						
MMG*				P			M	K		N		
				1.1 - 1.2	2 - 3 | 5	4 | 6	1 - 3	1.1	2 - 3	1.1 - 1.2	2.3	2.1 - 2.2
Tipo de material de corte				HP115	HP425	HP016	HP016	HC418	HP426	HP612	HU615	
Geometria da aparas	Tamanho construtivo	Corte	Especificação	N.º de encomenda								
neutro	92	AS	WP-AS92L0-...									
		EK	WP-EK152L0-...									
		DZ	WP-DZ92L0-...					**31301508**				
positivo	92	AS	WP-AS92L6-...	**30914125**	**30914127**	**31056555**	**31056555**				30914124	
		EK	WP-EK152L6-...	**30914554**	**31302302**	**31247603**	**31247603**				30914553	
		DZ	WP-DZ92L6-...	**31306923**	**31306925**	**31306926**	**31306926**		**31306927**		30914421	
altamente positivo	92	AS	WP-AS92L2-...							**31175426**		**30914120**
		EK	WP-EK152L2-...							**31301535**		**30914549**
		DZ	WP-DZ92L2-...									

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

Aresta de corte com início de corte AS

Aresta de corte com início de corte EK

Aresta de corte com início de corte DZ

	Metal duro		Cermet	PCD	PcBN	
	S	H	P	N	K	H
	1 - 2	1.1	1 - 3 | 5	1 - 2	1.1	1.1 - 1.2
	HU615	HP016	CP122	PU620	FU485	FU801
	N.º do pedido		N.º do pedido	N.º do pedido	N.º do pedido	
			30309015	**30914763****		
			31301541	**30914788****		
			31306928			
	30914120					
	30914549					

Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.
Arestas de corte com início de corte especial podem ser obtidas sob consulta.

Acessórios para ferramentas de maquinagem externa

Aresta de corte TEC	Cartuchos de faca para ferramentas de maquinagem externa		Placa de aperto para ferramentas de maquinagem externa	
	Especificação	N.º do pedido	Especificação	N.º do pedido
2	BC-EAS-L-42-B	30562954	CP-EAS-L-N2-B	30565468
2	BC-EAS-L-42-D	30558608	CP-EAS-L-N2-D	30560195
2	BC-EAS-L-42-F	30562956	CP-EAS-L-N2-F	30565469
2	BC-EAS-L-42-H	30562958	CP-EAS-L-N2-H	30565470
2	BC-EAS-L-42-K	30562959	CP-EAS-L-N2-K	30565472
2	BC-EAS-L-42-M	30562960	CP-EAS-L-N2-M	30565474
2	BC-EAS-L-42-P	30562963	CP-EAS-L-N2-P	30565475
2	BC-EAS-L-42-R	30562964	CP-EAS-L-N2-R	30565478
3	BC-EAS-L-43-B	30562965	CP-EAS-L-N3-B	30565479
3	BC-EAS-L-43-D	30562967	CP-EAS-L-N3-D	30565481
3	BC-EAS-L-43-F	30562968	CP-EAS-L-N3-F	30565483
3	BC-EAS-L-43-H	30562969	CP-EAS-L-N3-H	30565490
3	BC-EAS-L-43-K	30562970	CP-EAS-L-N3-K	30565491
3	BC-EAS-L-43-M	30562971	CP-EAS-L-N3-M	30565492
3	BC-EAS-L-43-P	30562972	CP-EAS-L-N3-P	30565494
3	BC-EAS-L-43-R	30562974	CP-EAS-L-N3-R	30565495

Seleção conforme os requisitos do componente em consulta à MAPAL.

Aviso:
Ao trocar o sistema, certifique-se de que o cassete e a placa de fixação estejam adaptados de acordo.

Recomendação do valor de corte para ferramenta de maquinagem externa com pastilha amovível TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-AS-L-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	0,150

TEC2-EK-L-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	0,150

TEC2-DZ-L-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	0,150

TEC2-04-L-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	0,150

TEC2-AS-L-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

TEC2-EK-L-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	0,150

TEC2-DZ-L-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	0,150

TEC2-04-L-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	0,150

TEC2-AS-L-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para ferramenta de maquinagem externa com pastilha amovível TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-EK-L-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120

TEC2-DZ-L-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120

TEC2-04-L-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120

TEC2-DZ-L-HC418

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	100	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

TEC2-04-L-HC418

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	100	0,150

TEC2-DZ-L-HP426

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
K	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	100	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	70	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	70	0,150

TEC2-04-L-HP426

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
K	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	100	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	70	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	70	0,150

TEC2-AS-L-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	0,150

TEC2-EK-L-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para ferramenta de maquinagem externa com pastilha amovível TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-DZ-L-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	0,150

TEC2-04-L-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	0,150

TEC2-AS-L-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	0,100

TEC2-EK-L-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	0,100

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

TEC2-DZ-L-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	0,100

TEC2-04-L-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	0,100

TEC2-AS-L-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	0,120

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para ferramenta de maquinagem externa com pastilha amovível TEC

Avanço e velocidade de corte

TEC2-EK-L-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	0,120

TEC2-DZ-L-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	0,120

TEC2-04-L-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	0,120

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

TEC2-AS-L-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	0,150

TEC2-EK-L-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	0,150

TEC2-DZ-L-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	0,150

TEC2-04-L-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para ferramenta de maquinagem externa com pastilha amovível

Avanço e velocidade de corte

AS-L-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	0,150

EK-L-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	0,150

DZ-L-HP115

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	80	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	70	0,150

AS-L-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

EK-L-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	0,150

DZ-L-HP425

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	100	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	80	0,150
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 900	100	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	80	0,150
	P5	P5.1	Aço fundido		80	0,150

AS-L-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120

EK-L-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para ferramenta de maquinagem externa com pastilha amovível

Avanço e velocidade de corte

DZ-L-HP016

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min) Refrigeração interna	Avanço f_z (mm/z)
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		50	0,120
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		40	0,120
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	50	0,120
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000	30	0,120

DZ-L-HC418

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min) Refrigeração interna	Avanço f_z (mm/z)
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300	100	0,150

DZ-L-HP426

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min) Refrigeração interna	Avanço f_z (mm/z)
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500	100	0,150
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800	90	0,150
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800	80	0,150
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500	70	0,150
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500	70	0,150

AS-L-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min) Refrigeração interna	Avanço f_z (mm/z)
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	0,150

EK-L-HP612

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min) Refrigeração interna	Avanço f_z (mm/z)
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		160	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		160	0,150

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

AS-L-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	0,100

EK-L-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	0,150
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400	30	0,120
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200	20	0,120
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200	20	0,100

DZ-L-HU615

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	100	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para ferramenta de maquinagem externa com pastilha amovível

Avanço e velocidade de corte

AS-L-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	0,120

EK-L-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	0,120

DZ-L-CP122

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	180	0,150
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200	160	0,120
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160	0,150
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400	140	0,120
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160	0,150
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1000	160	0,150
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500	140	0,120
	P5	P5.1	Aço fundido		140	0,120

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

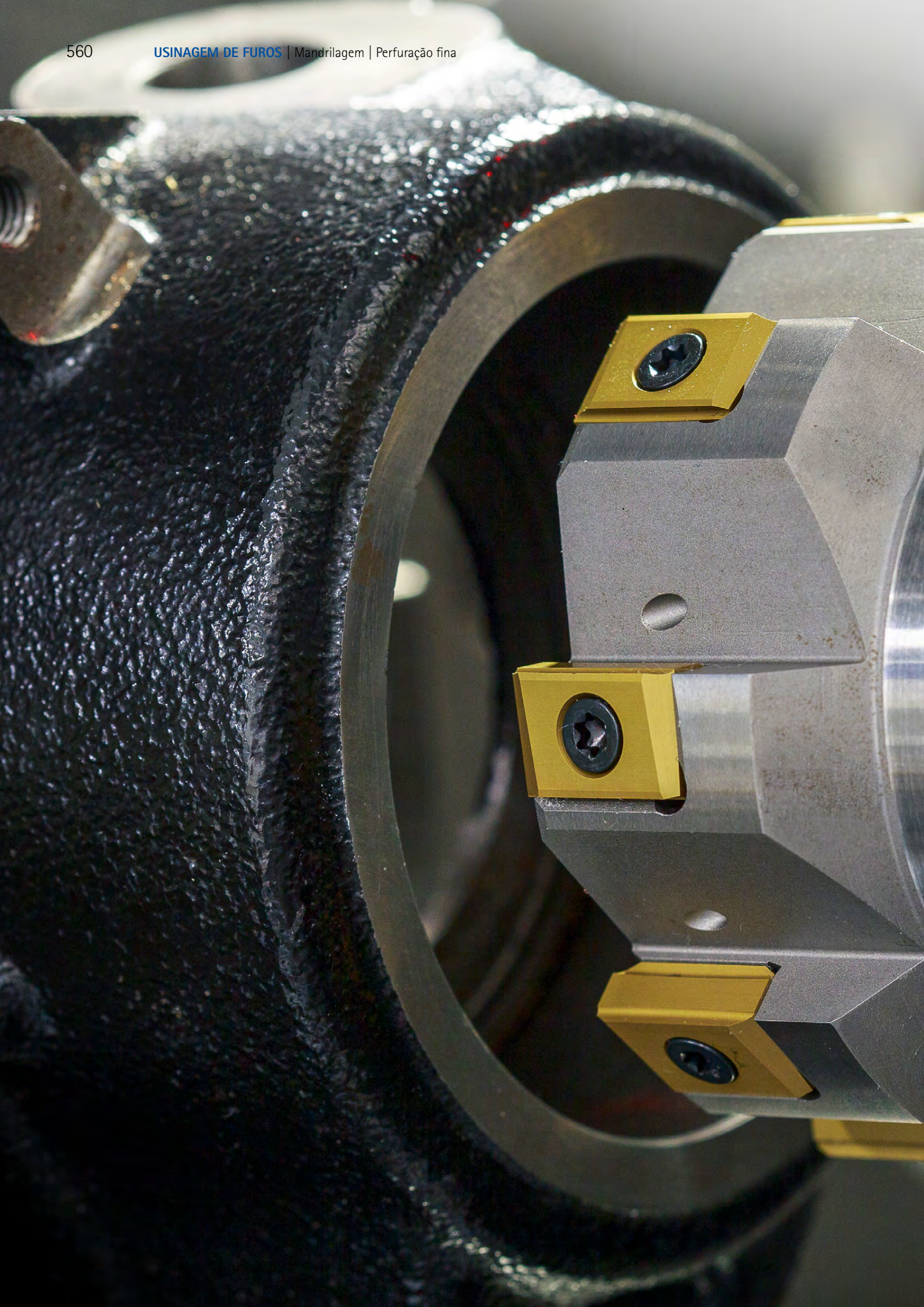
AS-L-PU620

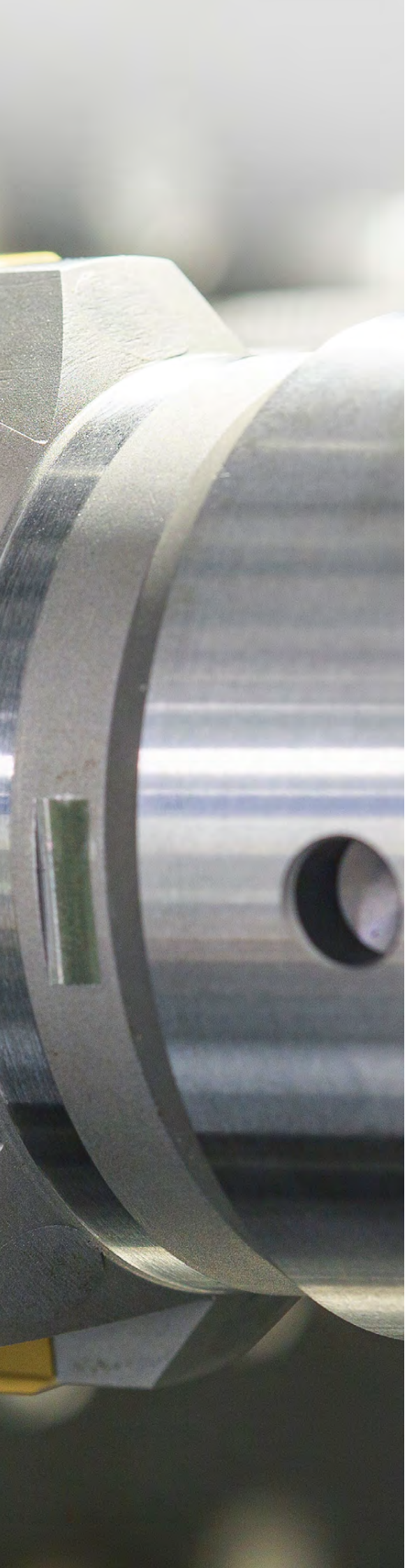
MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	0,150

EK-L-PU620

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Velocidade de corte v_c (m/min)	Avanço f_z (mm/z)
					Refrigeração interna	
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		230	0,150
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		230	0,150
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		230	0,150
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		230	0,150
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	180	0,150
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	180	0,150
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200	180	0,150

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.





SOLUÇÕES PARA GRANDES DIÂMETROS | SOLUÇÕES ESPECIAIS

Soluções para grandes diâmetros

Visão geral do programa 562
HPR400 plus 564
HPR400 568

Soluções especiais

Ferramentas com barra de corrediça 572
Ferramentas com sistema EasyAdjust 574
Alargadores com múltiplas arestas de corte 576

VISÃO GERAL DO PROGRAMA

Alargadores de alto desempenho com múltiplas arestas de corte para faixas de diâmetro grande

Para a usinagem fina de furos de grande diâmetro com uma tolerância definida, muitas vezes o usuário se vê diante da questão: Escareamento ou alargamento? Por um lado, com ferramentas de escareamento de múltiplas arestas de corte pode-se trabalhar muito mais rápido e elas são menos sensíveis ao corte interrompido. Por outro lado, a preparação dos mandris com arestas de corte fixas é um processo dispendioso.

Para otimizar esse processo de recondicionamento a MAPAL oferece dois sistemas HPR:

HPR400 plus
No centro do desenvolvimento dos mandris HPR400 plus estava o aumento da rentabilidade através de um recondicionamento eficiente. As ferramentas com múltiplas arestas de corte convencem por sua rentabilidade elevada graças aos dados operacionais rápidos e fácil troca das arestas de corte in loco pelo cliente. Isso é possível em virtude da alta precisão dos assentos de inserto. Assim os custos de logística para o transporte até o fabricante são completamente suprimidos. O estoque em circulação e os custos de recondicionamento são reduzidos ao nível mínimo. Insertos de corte com quatro arestas de corte garantem um aproveitamento do material de corte otimizado.

HPR400
Troca simples das arestas de corte in loco
Para reduzir a quantidade circulante e de peças em estoque, a MAPAL oferece o sistema HPR400, no qual a troca do inserto de corte pode ser executada in loco pelo próprio cliente. Os corpos básicos não precisam ser recondicionados, basta manter as arestas de corte necessárias em estoque.

HPR

HPR400 plus

Quatro arestas de corte para eficiência econômica.
- Sem custos de logística referente ao transporte até o fabricante para recondicionamento
- Pode ser realizada tolerância IT7 a partir de 65.000 mm de diâmetro

Faixa de ø: 63,000 - 319,999 mm

Expert LINE

IT7 IT8

P M K N

Página 564

HPR400

Troca simples das arestas de corte in loco.
- Erros de montagem da aresta de corte são excluídos, as arestas de corte podem ser montadas em qualquer ponto.

Faixa de ø: 63,000 - 319,999 mm

Expert LINE

IT7

P M K N

Página 568

HPR400 plus

Ausência de ajustes e quatro arestas de corte reduzem significativamente o custo por peça

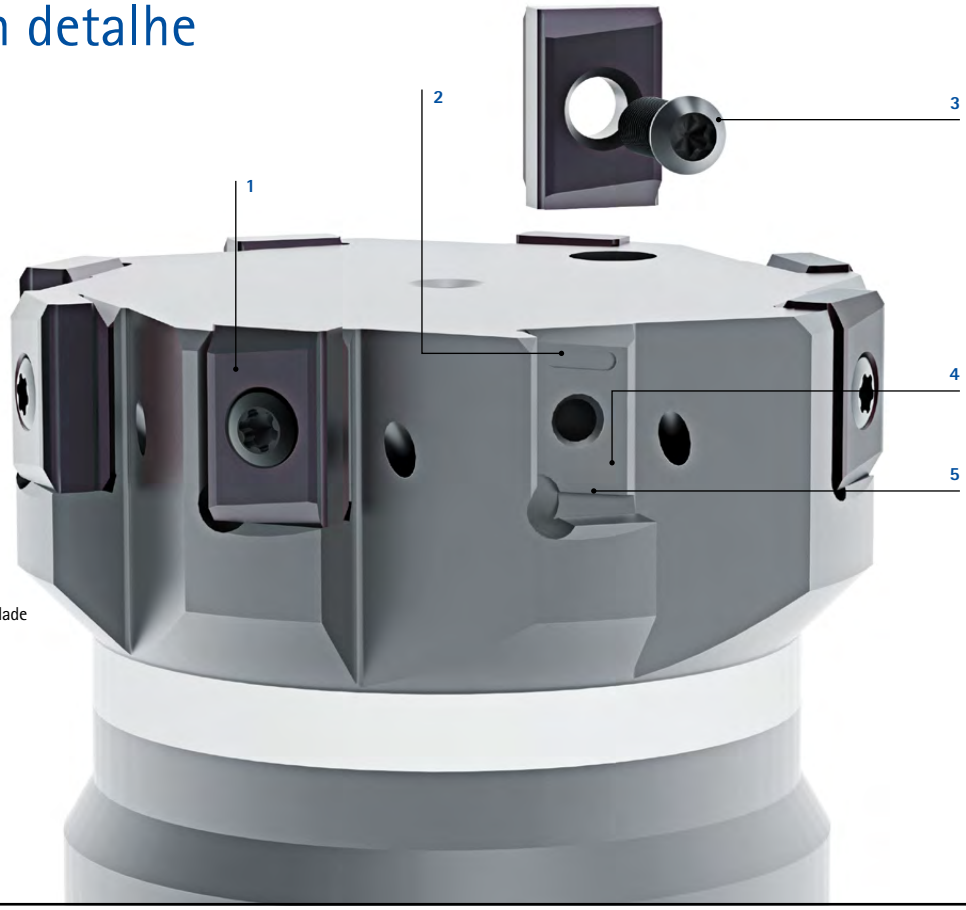
Aumento da rentabilidade através do recondicionamento eficiente foi o foco no desenvolvimento dos mandris HPR400. As ferramentas com múltiplas arestas de corte convencem por sua rentabilidade elevada graças aos dados operacionais rápidos e fácil troca das arestas de corte in loco pelo cliente. Isso é possível em virtude da alta precisão dos assentos de inserto. Assim os custos de logística para o transporte até o fabricante são completamente suprimidos. O estoque em circulação e os custos de recondicionamento são reduzidos ao nível mínimo.

Para aumentar ainda mais a rentabilidade na usinagem de grandes diâmetros, os insertos de corte do recém-desenvolvido HPR400 plus não são mais executados com aresta de corte única, e sim com quatro arestas de corte. Deste modo o material de corte é aproveitado de forma ideal. As pastilhas amovíveis com quatro arestas de corte são fabricadas com tal precisão, que uma inversão ou troca dos insertos de corte também pode ser executada por colaboradores do cliente in loco, sem problemas.

VISTA GERAL

- Troca das arestas de corte in loco pelo cliente
- Quatro, ao invés de uma aresta de corte usada anteriormente
- Gama de diâmetro de 63,000 a 319,999 mm
- Aplicação universal para todos os materiais
- O material de corte é aproveitado de forma ideal
- Sem custos de logística referente ao transporte até o fabricante para recondicionamento
- Baixo estoque em circulação e menor custo de recondicionamento
- Fácil inversão e troca dos insertos de corte

Características das ferramentas em detalhe



1 Pastilha de corte
Com quatro arestas de corte para alta rentabilidade

2 Bolsa de raspagem
Para a remoção de microimpurezas

3 Parafuso TORX® PLUS

4 Assento de inserto
Alta precisão para cumprimento otimizado da tolerância

5 Ranhura para sujeira

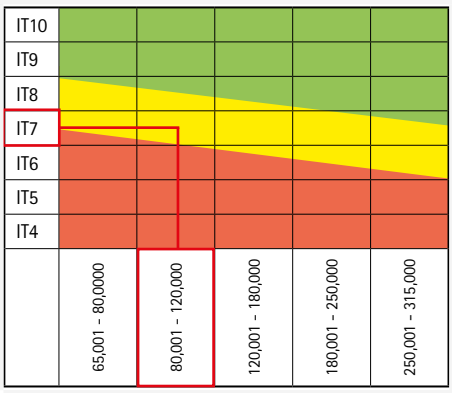
HPR400 plus

Troca das arestas de corte in loco pelo cliente

- Manuseamento simples
- Troca exata das arestas de corte graças ao assento do inserto de alta precisão
- Não requer ajustagem

Quatro arestas de corte para alta rentabilidade

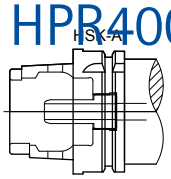
- Diversos materiais de corte e inícios de corte disponíveis
- Arestas de corte especiais sob consulta

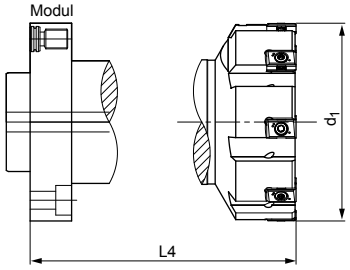


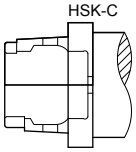
Tolerância IT7 a partir de 65 mm de diâmetro

- Classe de tolerância IT7 realizável sem problemas em diâmetros maiores, assim como tolerâncias menores em diâmetros maiores

Escareadores de alto desempenho HPR400 plus







Dimensões do corpo base HPR400 plus

d_1	z	Tamanho do alojamento				
		HSK-C	HSK-A	Comprimento da projeção L4 livremente selecionável	Módulo	Comprimento da projeção L4 livremente selecionável
63,000 - 79,999	8	HSK-C063	HSK-A063	65-290	60	65-320
80,000 - 99,999	8	HSK-C063	HSK-A063	65-290	80	65-320
100,000 - 124,999	8	HSK-C080	HSK-A080	75-330	100	75-320
125,000 - 159,999	8	HSK-C080	HSK-A080	75-330	100	75-320
160,000 - 199,999	8	HSK-C080	HSK-A080	75-330	140	90-320
200,000 - 249,999	10	HSK-C100	HSK-A100	90-300	140	90-320
250,000 - 319,999	12	HSK-C100	HSK-A100	90-300	140	90-320

As especificações são apenas valores de referência, desvios sob consulta

Características configuráveis

- Diâmetro livremente selecionável em escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido a partir da tolerância IT7 – IT8 (min 40 µm)
- Possível todos os alojamentos comuns comom posição de separação
- Pode ser executado como ferramenta multi-estágios
- pode ser combinado com outros sistemas de ferramentas MAPAL e sistemas para alojamento MAPAL
- Aptidão para MMS

Especificação:
Sob consulta

Acessórios e peças sobresselentes	Número do material
Torque de aperto Set 1 – 5 Nm	30415174
Parafuso de substituição M4x12	10018468

Dimensões em mm.
Outros inícios de corte e materiais de corte sob consulta.

Pastilha amovível para HPR400 plus

P	1	2	3.1	3.2	3.3	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
											■	■	■															

Aresta de corte série preferencial

Gama de diâmetro	Número do material
63,000 - 79,999	30968871
80,000 - 99,999	30933385
100,000 - 124,999	30968884
125,000 - 159,999	30968891
160,000 - 199,999	30968898
200,000 - 249,999	30968905
250,000 - 319,999	30968912

Modelo:
Gama de diâmetro: 63,000 - 319,999
Vier aresta de corte
Corte: 45° x 0,55 mm
Material de corte: HC419

P	1	2	3.1	3.2	3.3	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
⬓	⬓	⬓	⬓	⬓						■	■	■																

Aresta de corte série preferencial

Gama de diâmetro	Número do material
63,000 - 79,999	31315612
80,000 - 99,999	31315613
100,000 - 124,999	31149561
125,000 - 159,999	31315614
160,000 - 199,999	31315615
200,000 - 249,999	31315617
250,000 - 319,999	31315618

Modelo:
Gama de diâmetro: 63,000 - 319,999
Vier aresta de corte
Corte: 30° x 0,60 mm + ângulo de descasque
Material de corte: CP004
Grupo de materiais K
Capacidade para superfície Ra < 2µm

Dimensões em mm.
Outros inícios de corte e materiais de corte sob consulta.

HPR400

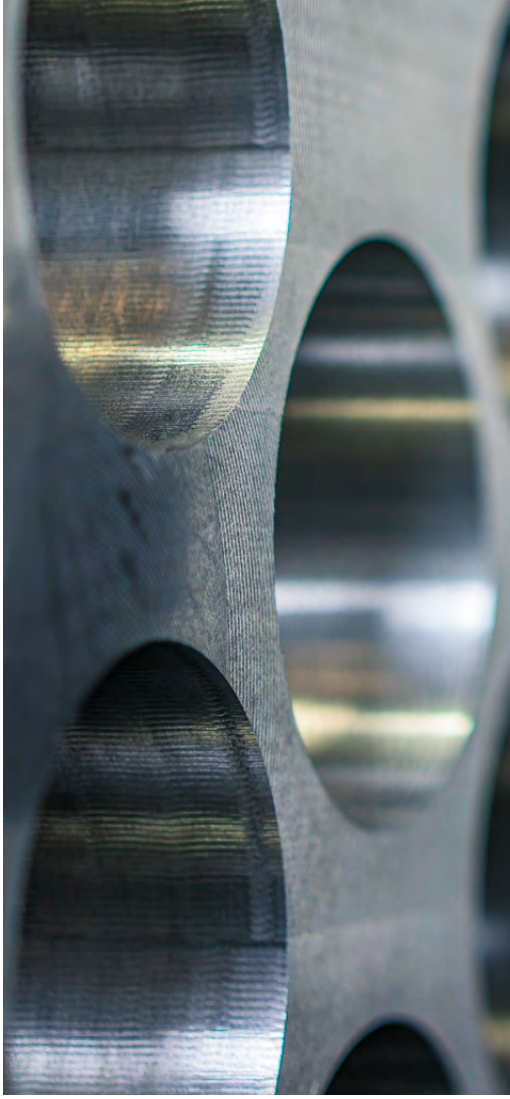
Mandrilagem em grandes diâmetros com fácil troca do inserto de corte in loco

Através dos assentos de inserto especiais de alta precisão presentes no sistema da série HPR400, com um torquímetro o próprio usuário pode substituir as arestas de corte in loco. Erros de montagem são excluídos, pois apenas uma posição de montagem é possível e as arestas de corte podem ser montadas em qualquer ponto. Deste modo elimina-se não só o trabalho de ajuste, mas também a transporte para o recondicionamento. O usuário deve apenas manter arestas de corte da MAPAL em estoque. A quantidade necessária de ferramentas é pequena, pois não há corpos básicos para preparação. Assim, com um dispêndio mínimo e quantidade reduzida de ferramentas em circulação, o usuário obtém furos de alta precisão com a HPR400.

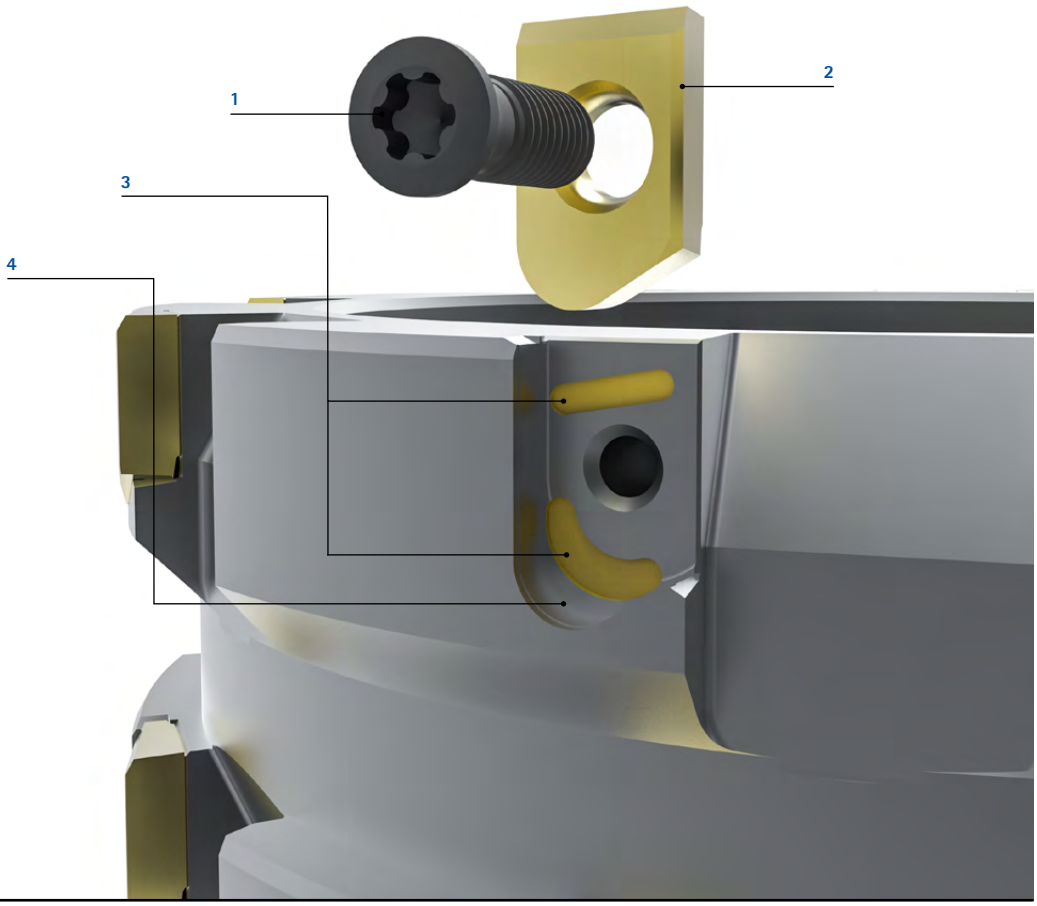
As arestas de corte são adaptadas de modo otimizado ao material e à maquinagem. A HPR400 está disponível na gama de diâmetro de 63 a 319.999 mm com alojamento modular HSK ou alojamento modular próprio da MAPAL. A MAPAL oferece diversas pastilhas amovíveis em metal duro, com ou sem revestimento CVD, em Cermet e equipadas com PCD ou PcBN.

VISTA GERAL

- Troca do inserto de corte pelo próprio usuário in loco
- Atribuição da aresta de corte independente do assento de inserto
- Redução do custo por peça
- Custos de revestimento reduzidos
- Diminuição do estoque de ferramentas em circulação
- Todos os materiais de corte são utilizáveis
- Tolerância H7
- ø 63,000 – 319,999 mm



Características das ferramentas em detalhe

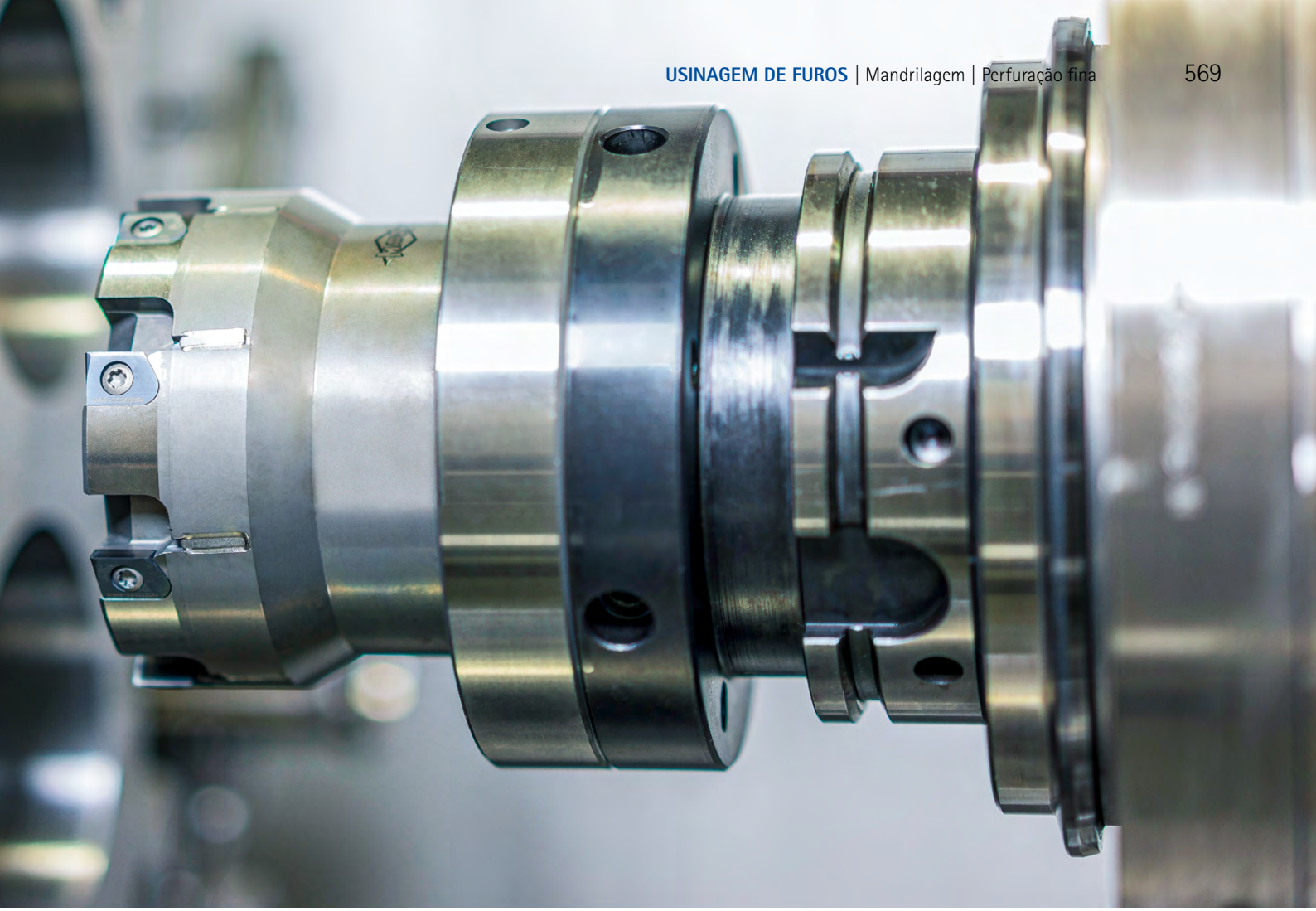


1 Parafuso de fixação TORX®

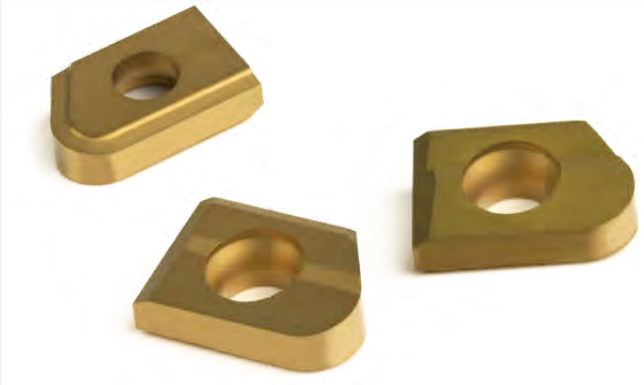
2 Aresta de corte
Forma prismática para encosto otimizado

3 Bolsa removível
Para a remoção de microimpurezas

4 Assento de inserto
Alta precisão para cumprimento otimizado da tolerância



Arestas de corte revestidas com CVD



Ajustado de modo ideal para a mandrilagem de materiais fundidos

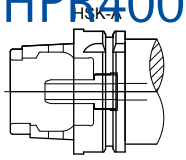
Os materiais de corte revestidos com CVD disponíveis para o HPR400, identificados com a abreviação HC, foram especialmente desenvolvidos para a mandrilagem de ferro fundido de grafite lamelar, esferoidal e vermicular sob condições de difícil usinagem, como por exemplo, corte interrompido. O revestimento CVD se destaca por uma tenacidade elevada com boa resistência ao desgaste. Em comparação com o revestimento PVD, as arestas de corte revestidas com CVD atingem até o triplo do tempo de vida útil com elevada fiabilidade do processo. Através do sistema de fixação do HPR400, praticamente todos os materiais de corte são realizáveis.

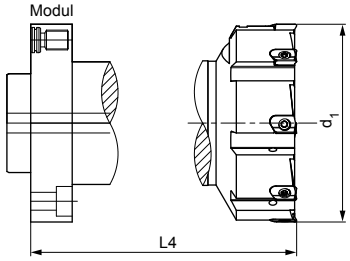
Sistema econômico

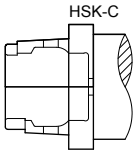
Troca simples das arestas de corte in loco

Com o HPR400 a MAPAL oferece um sistema no qual a troca do inserto de corte é executada pelo cliente in loco. As arestas de corte intercambiáveis são inseridas axialmente no assento da pastilha de corte e fixadas com um parafuso TORX®, com segurança de processo e alta precisão. Nesta operação, a atribuição da aresta de corte independe do assento de inserto. Os custos de revestimento são reduzidos, assim como o estoque de ferramentas em circulação.

Escareadores de alto desempenho
HPR400







Dimensões do corpo base HPR400

d_1	z	Tamanho do alojamento				
		HSK-C	HSK-A	Comprimento da projeção L4 livremente selecionável	Módulo	Comprimento da projeção L4 livremente selecionável
63,000 - 79,999	8	HSK-C063	HSK-A063	65-290	60	65-320
80,000 - 99,999	8	HSK-C063	HSK-A063	65-290	80	65-320
100,000 - 124,999	8	HSK-C080	HSK-A080	75-330	100	75-320
125,000 - 159,999	8	HSK-C080	HSK-A080	75-330	100	75-320
160,000 - 199,999	8	HSK-C080	HSK-A080	75-330	140	90-320
200,000 - 249,999	10	HSK-C100	HSK-A100	90-300	140	90-320
250,000 - 319,999	12	HSK-C100	HSK-A100	90-300	140	90-320

As especificações são apenas valores de referência, desvios sob consulta

Características configuráveis

- Diâmetro livremente selecionável em
- escalonamentos de 0,001 mm
- Pode ser pedido na tolerância IT7
- Possível corte frontal
- Possível todos os alojamentos comuns comom
- posição de separação
- Pode ser executado como ferramenta multi-estágios
- pode ser combinado com outros sistemas de ferramentas MAPAL e sistemas para alojamento MAPAL
- Aptidão para MMS

Especificação:
Sob consulta

Acessórios e peças sobresselentes	Número do material
Torque de aperto Set 1 – 5 Nm	30415174
Parafuso de substituição M3,5x9	10105078

Dimensões em mm.
Outros inícios de corte e materiais de corte sob consulta.

Pastilha de corte para HPR400

P	1	2	3.1	3.2	3.3	M	1	2	3	K	1	2	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
											■	■															

Aresta de corte série preferencial

Gama de diâmetro	Número do material
63,000 - 79,999	30916603
80,000 - 99,999	30794390
100,000 - 124,999	30809550
125,000 - 159,999	30788089
160,000 - 199,999	30809531
200,000 - 249,999	30938712
250,000 - 319,999	30931640

Modelo:
Gama de diâmetro: 63,000 - 319,999
Uma aresta de corte
Corte: 45° x 0,55 mm
Material de corte: HC419

P	1	2	3.1	3.2	3.3	M	1	2	3	K	1	2	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
⬓	⬓	⬓	⬓	⬓						■	■																

Aresta de corte série preferencial

Gama de diâmetro	Número do material
63,00 - 79,99	31026872
80,00 - 99,99	31129899
100,00 - 124,99	31049249
125,00 - 159,99	30690096
160,00 - 199,99	31149706
200,00 - 249,99	31149707
250,00 - 319,99	31129911

Modelo:
Gama de diâmetro: 63,000 - 319,999
Uma aresta de corte
Corte: 30° x 0,60 mm + ângulo de descasque
Material de corte: CP004
Grupo de materiais K
Capacidade para superfície Ra < 2µm

Dimensões em mm.
Outros inícios de corte e materiais de corte sob consulta.

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Ferramentas com barra de corrediça

Soluções de ferramenta específicas para a aplicação

1 Ferramenta de alargamento guiada por barra com cápsula para pastilha amovível ISO em construção leve de alumínio para a maquinagem de uma carcaça da transmissão
2 Ferramenta de perfuração fina com sistema de pastilhas amovíveis para a maquinagem combinada interna e externa de um suporte planetário
3 Alargador externo com sistema EasyAdjust e arestas de corte TEC para a maquinagem de um coletor de escape com porta-mandril flutuante MAPAL
4 Ferramenta de perfuração fina com estágio de pré-corte ISO e interface para cabeça alargadora HPR para maquinagem de um bloco de cilindros
5 Ferramenta de perfuração fina com sistema EasyAdjust e arestas de corte HX para a maquinagem de um furo do rolamento de ajuste do eixo de manivelas
6 Ferramenta de perfuração fina em construção leve soldada para a maquinagem de uma carcaça da transmissão
7 Ferramenta de perfuração fina com múltiplas arestas de corte e múltiplos estágios em construção leve de titânio para a maquinagem de uma caixa de direção
8 Para lubrificação de quantidade mínima (MMS), ferramenta de furação fina projetada com pastilha amovível para a maquinagem de uma carcaça de corrediça de comutação
9 Ferramenta de perfuração fina de múltiplos estágios com sistema de pastilhas amovíveis e arestas de contorno para o faceamento de uma carcaça de bomba
10 Ferramenta de furação fina com pastilha amovível para a maquinagem de um suporte planetário
11 Ferramenta de perfuração fina tangencial para usinagem de semiacabamento com cabeça de corte modular para a maquinagem de um furo do rolamento de ajuste do eixo de manivelas
12 Alargador externo com sistema de pastilhas amovíveis com uma construção leve fabricada adicionalmente para a maquinagem de um pino da corrediça de comutação

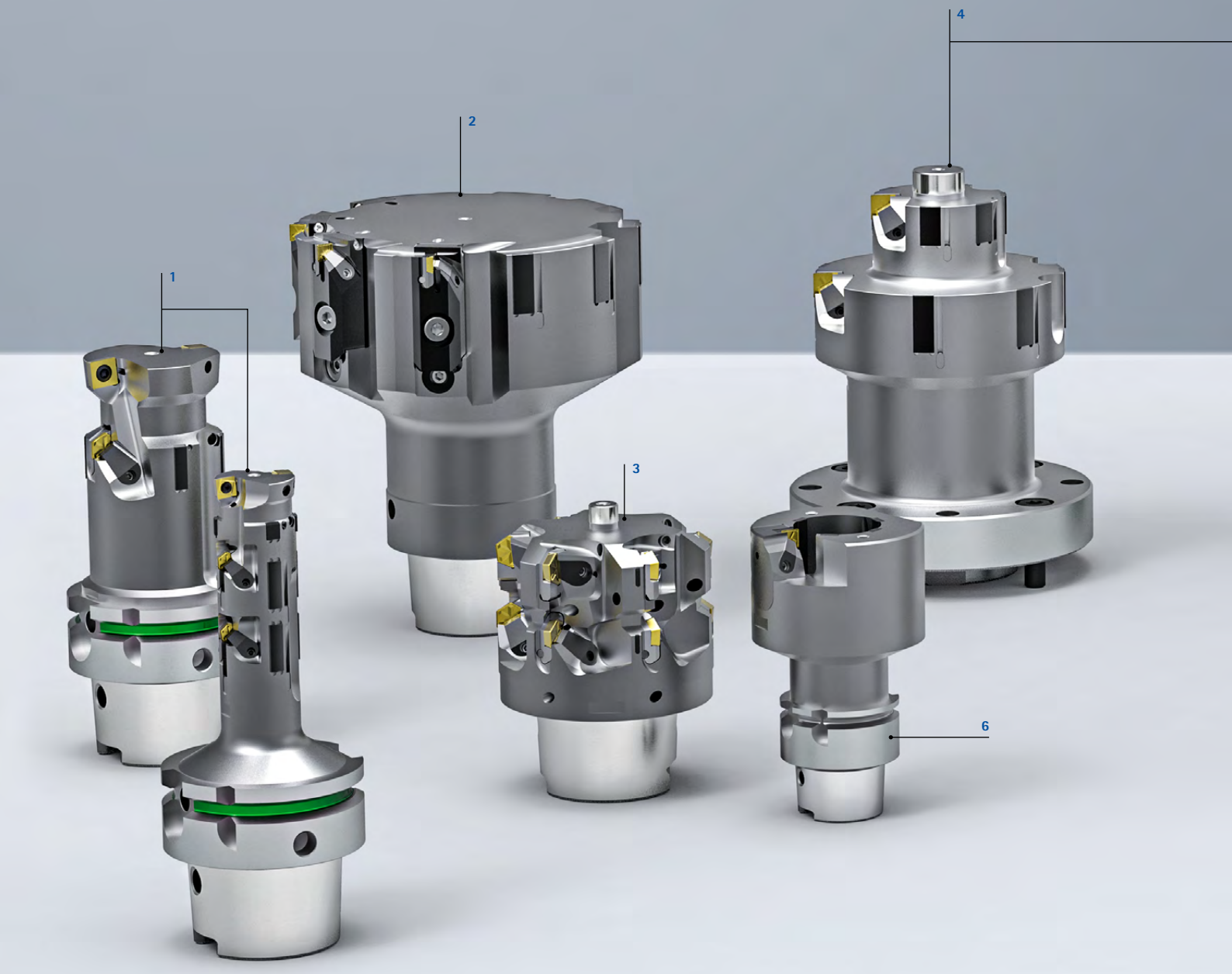
6
7
8
9
10
11
12

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Ferramentas com sistema EasyAdjust

Soluções especiais com sistema EasyAdjust

1 Ferramentas combinadas para a pré-usinagem e usinagem de acabamento de um olho da biela grande e pequeno. Com arestas de corte ISO para a pré-usinagem e sistema EasyAdjust para a usinagem de acabamento
2 Ferramenta especial com sistema EasyAdjust, quatro arestas de corte TEC (z = 4) e barras de corrediça dispostas unilateralmente para a maquinagem de um corte fortemente interrompido em uma carcaça de bomba em ferro fundido de grafite esferoidal GJS-400
3 Ferramenta de arestas de corte em 4+2 com Sistema EasyAdjust com arestas de corte HX para maquinagem de um furo de cilindro
4 Ferramentas de perfuração fina de múltiplos estágios com sistema EasyAdjust e arestas de corte TEC para a maquinagem de um furo cego em carcaças de transmissão e corpos de válvula com requisitos de estabilidade dimensional IT5 e IT6
5 Ferramentas para semi-acabamento e acabamento de um furo de mancal do virabrequim feito com a combinação bimetálica de alumínio-GJL
6 Alargador externo com sistema EasyAdjust e arestas de corte TEC substitui o torneamento tradicional de um componente em ferro fundido de grafite esferoidal com melhor estabilidade dimensional



5

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargadores com múltiplas arestas de corte

Soluções especiais em ferramentas de metal duro integral

1 Ferramenta especial de dois estágios com arestas de corte soldadas para a maquinagem de uma carcaça hidráulica em ferro fundido de grafite esferoidal EN-GJS-500-7
2 Ferramenta especial de múltiplos estágios revestida em metal duro integral com maquinagem de chanfros e raios para maquinagem de um suporte de cilindro em aço
3 Alargador escalonado em metal duro integral revestido para a maquinagem do furo de um injetor na cabeça de cilindros
4 Alargador escalonado em metal duro integral revestido para a maquinagem de acabamento de um contorno do furo para a vela de ignição em ferro fundido de grafite lamelar EN-GJL-250
5 Alargador escalonado em metal duro integral de dois estágios com maquinagem de chanfro adicional para a maquinagem de uma bomba de alta pressão em aço inox
6 Alargador cônico em aço rápido para máquinas com haste MK
7 Alargador escalonado em metal duro integral com geometria VA para a maquinagem de um bloco de válvulas em aço inox
8 Alargador especial de dois estágios com arestas de corte Cermet em modelo canelado combinado reto e oblíquo à esquerda
9 Alargador de múltiplos estágios revestido em metal duro integral com refrigeração interna na haste para a maquinagem de um trilho
10 Alargador escalonado com arestas de corte em Cermets soldadas em semicírculo para a maquinagem de um porta-injetor em aço
11 Alargador de forma revestido em metal duro para a maquinagem de peças especiais torneadas
12 Alargador de alto desempenho com cabeça de metal duro integral soldado de topo com alojamento especial para aeronáutica, para a maquinagem de uma combinação de furo de rebite em titânio, alumínio e aço de alta liga

SOLUÇÕES ESPECIAIS

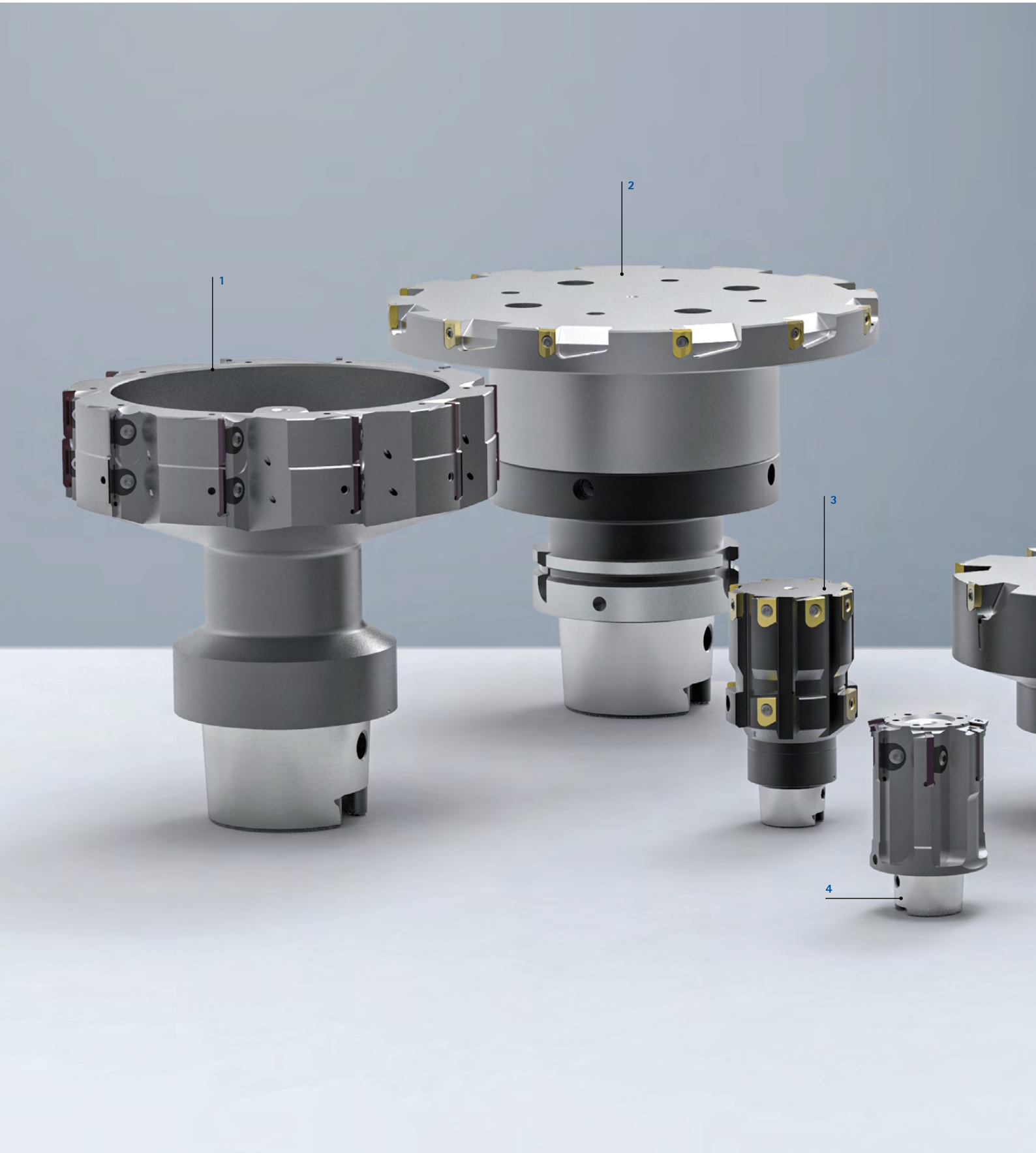
HPR – High-Performance-Reamer

Soluções especiais HPR

1 Solução especial com anel HPR modular com múltiplas arestas de corte e um alargador escalonado em metal duro integral com suporte produzido via fabricação aditiva, com tecnologia de fixação por expansão hidráulica para a fixação interna e externa na maquinagem da sede de válvula
2 Ferramenta combinada modular de múltiplos estágios com interface CFS integrada para ferramenta CPR soldada fixa com arestas de corte tangenciais ISO para a pré-usinagem e sistema HPR300 de maquinagem de acabamento de uma pinça do freio
3 Ferramenta especial equipada com PCD de múltiplos estágios com escareador para maquinagem de um componente na indústria aeroespacial
4 Ferramenta especial HPR de múltiplos estágios com interface HFS para a maquinagem de um rebaixo de contorno de um turbocompressor em GJL250
5 Ferramenta especial de múltiplos estágios para a usinagem de carcaça com alargadores dispostos tangencialmente
6 Ferramenta especial para a maquinagem de um furo de rebite na indústria aeronáutica
7 Ferramenta de corte à direita para a usinagem de furo cego
8 Ferramenta especial de múltiplos estágios com geometrias especiais da aresta de corte e interface HFS
9 Ferramenta especial em modelo fixo com arestas de corte soldadas para a usinagem escalonada de transições de faces e chanfros no furo do atuador na pinça do freio

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargadores com múltiplas arestas de corte para grandes diâmetros

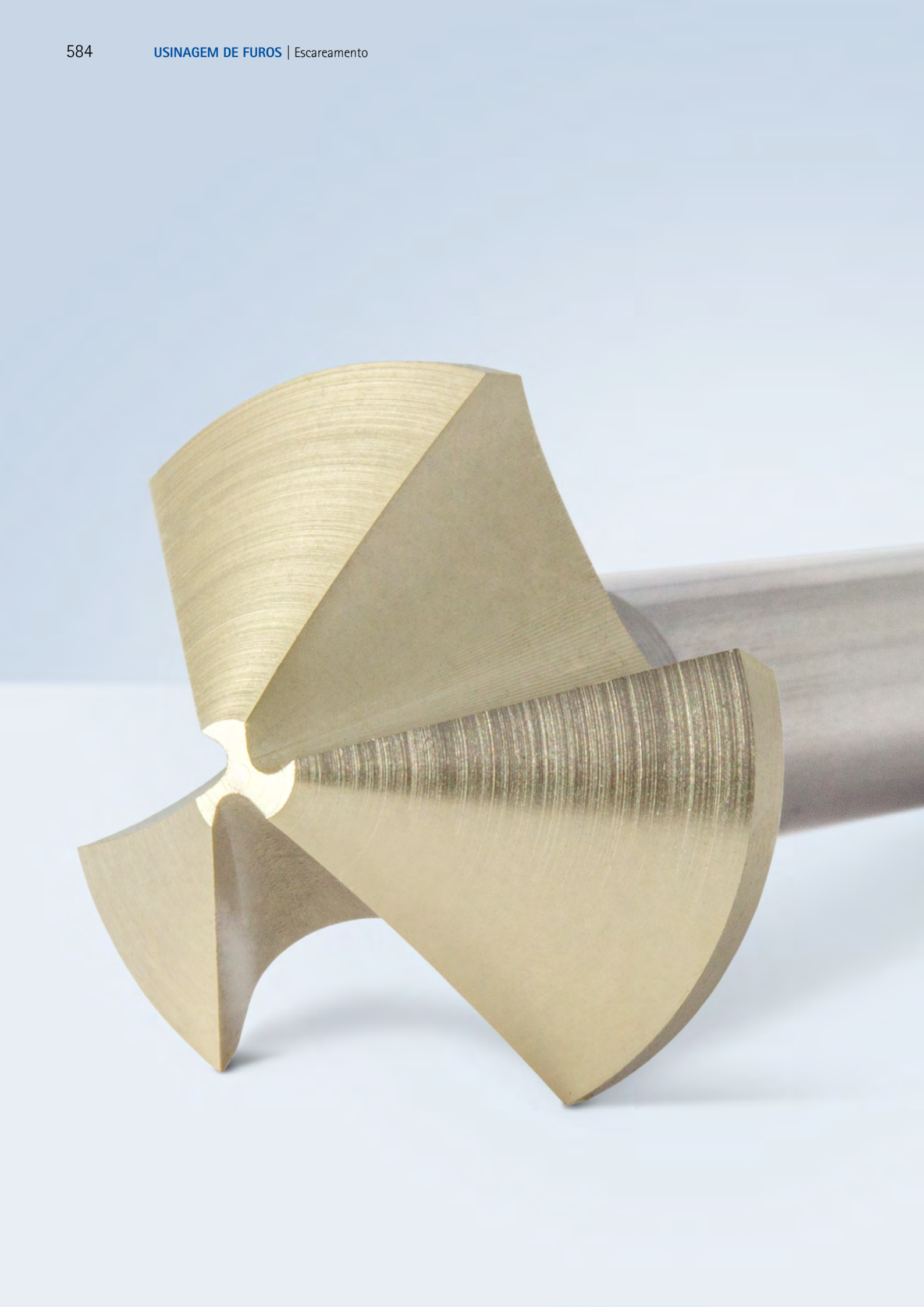


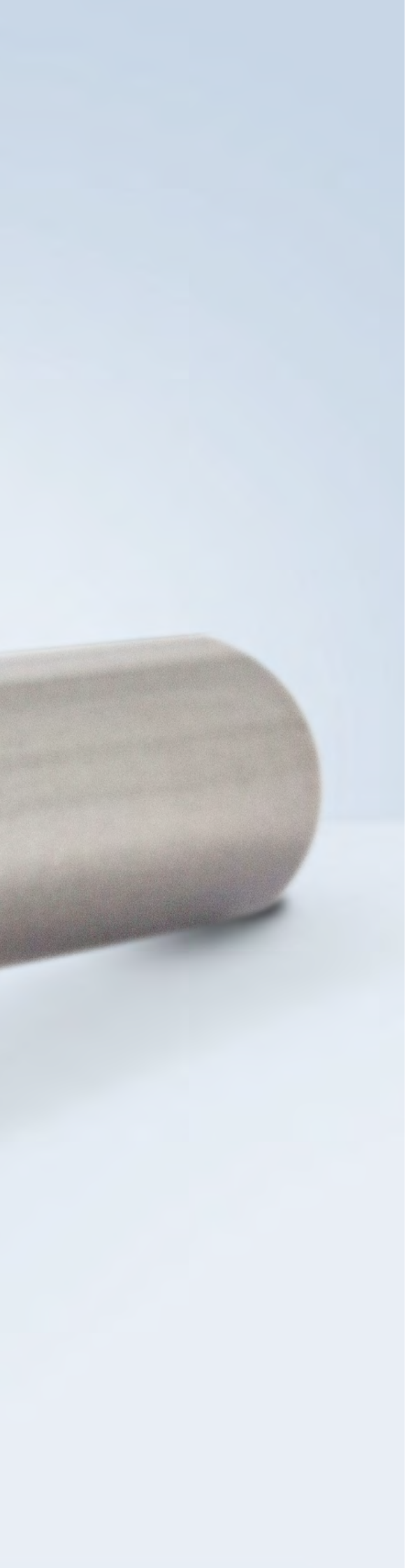
Soluções especiais HPR300 e HPR400

1 Solução especial de dois estágios HPR300 para a maquinagem do furo de rolamento de um alojamento da transmissão
2 HPR400 com arestas de corte revestidas com CVD no diâmetro de 160 mm para a maquinagem de uma caixa de diferencial com interface modular alinhável
3 Ferramenta HPR400 de dois estágios com oito arestas de corte para o furo do pino do pistão e quatro arestas de corte para o corte de controle de uma pinça do freio
4 Ferramenta combinada com arestas de corte tangenciais ISO para a pré-usinagem e HPR300 com arestas de corte PCD montadas para a maquinagem de acabamento de uma bucha de latão
5 Ferramenta especial HPR400 para o furo da ponte do eixo em ferro fundido de grafite esferoidal GJS-400 com arestas de corte especiais CVD para a usinagem do assento do mancal e do canal axial
6 Ferramenta combinada em construção leve com interface modular alinhável sobre adaptador HSK para a maquinagem de uma carcaça de engrenagem cônica. Com arestas de corte tangenciais ISO para a pré-usinagem e sistema HPR400 para a usinagem de acabamento
7 HPR300 com usinagem de chanfro
8 Ferramenta combinada com broca de metal duro integral como solução de encaixe e estágio alargador HPR400 para a maquinagem de um mancal articulado
9 Ferramenta escalonada HPR400 em construção leve com interface modular alinhável para a maquinagem de uma carcaça de engrenagem cônica

ESCAREAMENTO

Escareamento com escareadores cônicos com divisão desigual extrema.
Suave, rápido e preciso para o escareamento ideal.





ESCAREADORES CÔNICOS COM DIVISÃO DESIGUAL EXTREMA

Introdução

Tecnologia 586

Escareador cônico

Variante HSS revestida 588
Variante de metal duro integral revestida 589

ESCAREADORES CÔNICOS COM DIVISÃO DESIGUAL EXTREMA

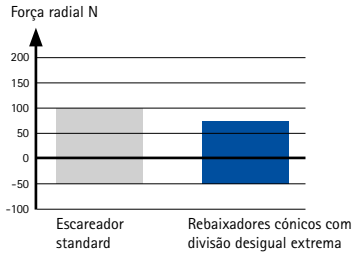
Finalmente suave, rápido e preciso

Cada processo de usinagem possui potenciais ocultos de aumento da produtividade. Também nas usinagens ditas secundárias existe um potencial de melhoramento considerável. Isso testa o escareador cônico da MAPAL.

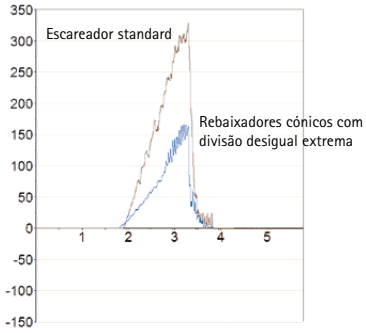
O escareador cônico trabalha com forças axiais nitidamente reduzidas. Suas arestas de corte possuem divisão desigual. Com a relação selecionada, a força axial é reduzida em mais de 50% e a força radial em 25% em comparação aos escareadores cônicos convencionais. Condições de operação assim otimizadas geram muito menos vibrações na ferramenta, alcançando maior precisão e melhores valores de superfície. A precisão do rebaixamento promove diretamente um melhor assentamento das junções parafusadas e rebitadas, o que elimina uma acomodação da junção depois de montada, quando submetida a carga. Adicionalmente, carga reduzida da máquina prolonga o tempo de vida útil das ferramentas. Da mesma forma, devido ao seu funcionamento suave e estável as ferramentas podem operar com valores de corte mais elevados. Isso promove uma considerável economia de tempo.

Características das ferramentas em detalhe

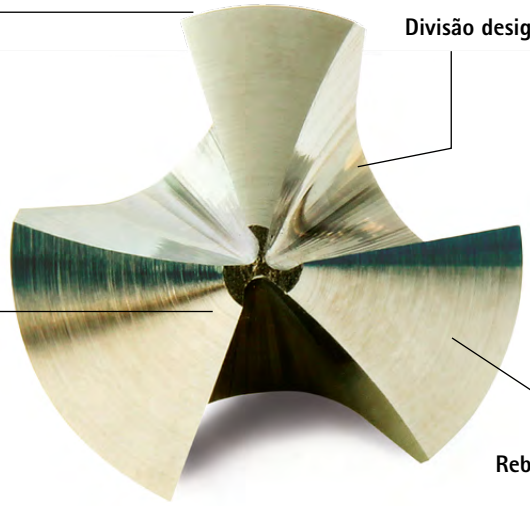
Força axial reduzida em 25 %



Força axial reduzida em 50 %



Divisão desigual extrema

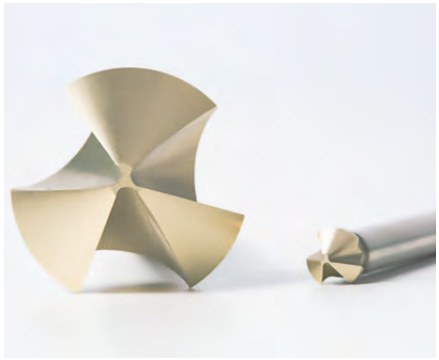


Rebaixamento otimizado

Rebaixadores cónicos com divisão desigual extrema

Escareador standard

Modelo em HSS revestido



Para todos os materiais comuns, tais como aço, inox ou alumínio, os escareadores cônicos em modelo HSS com revestimento de alto desempenho são o meio de seleção. O revestimento é responsável pela longa vida útil. As ferramentas funcionam de forma confiável e segura para o processo, mesmo em altas velocidades de corte. Para materiais mais exigentes, recomenda-se o uso do modelo de metal duro integral.

Modelo em metal duro integral revestido

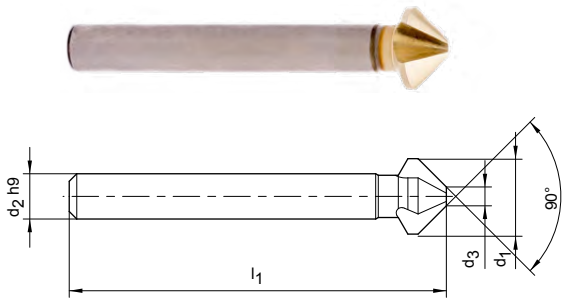
Adicionalmente aos modelos de escareador cônico em aço rápido com revestimento de alto desempenho, a MAPAL oferece também diâmetros selecionados como versão em metal duro integral revestido. O modelo em metal duro integral abrange, além das vantagens da divisão desigual, um valor agregado principalmente na maquinagem de materiais exigentes como titânio, ferro fundido de alta liga, Inconel ou CFK. Em comparação com o modelo revestido HSS, são alcançados tempos de vida útil e velocidades de corte maiores com segurança de processo.

Modelos especiais de broca com níveis de rebaixamento

A MAPAL oferece, para praticamente todas as brocas de metal duro integral, a possibilidade de fabricá-las com um nível de rebaixamento, como solução especial. Deste modo pode-se realizar duas usinagens – furação e escareamento – com apenas uma única ferramenta e reduzir tempos secundários. As mais modernas tecnologias de fabricação, bem como a fabricação flexível da MAPAL, possibilitam entregar soluções especiais em curto prazo em todo o mundo.

Escareador cônico 90°

Modelo em HSS revestido, divisão desigual extrema
COS110



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

Performance LINE | DIN 335 C | 90 °

Dimensões					Especificação	N.º de encomenda
d_1	d_2	d_3	l_1	z		
4,30	4	1,3	40	3	COS110-0430-335C-SP345	30662991
6,00	5	1,5	45	3	COS110-0600-335C-SP345	30662992
6,30	5	1,5	45	3	COS110-0630-335C-SP345	30633783
8,00	6	2,0	50	3	COS110-0800-335C-SP345	30662993
8,30	6	2,0	50	3	COS110-0830-335C-SP345	30662994
10,00	6	2,5	50	3	COS110-1000-335C-SP345	30662996
10,40	6	2,5	50	3	COS110-1040-335C-SP345	30633784
11,50	8	2,8	56	3	COS110-1150-335C-SP345	30662997
12,40	8	2,8	56	3	COS110-1240-335C-SP345	30662998
15,00	10	3,2	60	3	COS110-1500-335C-SP345	30662999
16,50	10	3,2	60	3	COS110-1650-335C-SP345	30633786
19,00	10	3,5	63	3	COS110-1900-335C-SP345	30663000
20,50	10	3,5	63	3	COS110-2050-335C-SP345	30633787
23,00	10	3,8	67	3	COS110-2300-335C-SP345	30663001
25,00	10	3,8	67	3	COS110-2500-335C-SP345	30633788
31,00	12	4,2	71	3	COS110-3100-335C-SP345	30663003

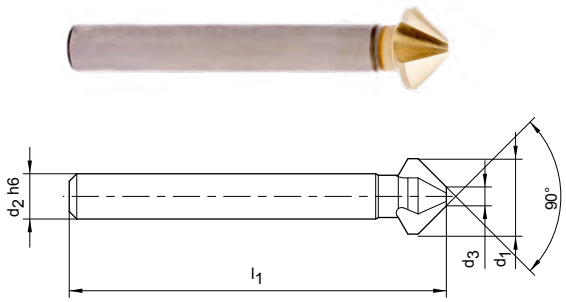
Conjunto de rebaixadores cónicos

d_1	Especificação	N.º do pedido
6,30 - 25,00	COS110-6.3-25-335C-SP345-SET Conjunto que consiste em ø 6,30 mm | ø 10,4 mm | ø 16,5 mm | ø 20,5 mm | ø 25,0 mm	30634356

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Rebaixador 90°

Modelo revestido em metal duro integral, divisão desigual extrema
COS110



P 1 2 3 4 5 6 M 1 2 3 K 1 2 3 N 1 2 3 4 C 1 2 3 4 5 S 1 2 3 4 5 H 1 2 3

Performance LINE DIN 335 C 90 °

Dimensões					Especificação	N.º de encomenda
d_1	d_2	d_3	l_1	z		
6,30	5	1,5	45	3	COS110-0630-335C-HP437	30799189
8,30	6	2,0	50	3	COS110-0830-335C-HP437	30799191
10,40	6	2,5	50	3	COS110-1040-335C-HP437	30799192
12,40	8	2,8	56	3	COS110-1240-335C-HP437	30799195
16,50	10	3,2	60	3	COS110-1650-335C-HP437	30799198
20,50	10	3,5	63	3	COS110-2050-335C-HP437	30799199
25,00	10	3,8	67	3	COS110-2500-335C-HP437	30799201
31,00	12	4,2	71	3	COS110-3100-335C-HP437	30799203

Dimensões em mm.
Para recomendações relativas aos valores de corte, ver fim do capítulo.

Recomendação do valor de corte para rebaixador cônico

Escareador cônico divisão extremamente desigual – modelo HSS revestido
Avanço e velocidade de corte

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico	
		N4.2	Material sintético, duroplástico	
		N4.3	Material sintético, espuma	
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1.200
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	>1,200
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe	
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55

* Grupos de usinagem MAPAL
** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de usinagem MAPAL superior.

Próxima página:
Modelo em metal duro integral

ø < 5 [mm]		ø < 5 - 8 [mm]		ø < 8 - 12 [mm]		ø < 12 - 16 [mm]		ø < 16 - 20 [mm]		ø < 20 - 25 [mm]		ø < 25 - 31 [mm]	
v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]
40	0,06	**40**	0,08	**40**	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,22
30	0,04	**30**	0,06	**30**	0,08	**30**	0,10	**30**	0,12	**30**	0,14	**30**	0,18
30	0,04	**30**	0,06	**30**	0,08	**30**	0,10	**30**	0,12	**30**	0,14	**30**	0,18
12	0,03	**12**	0,04	**12**	0,05	**12**	0,06	**12**	0,08	**12**	0,10	**12**	0,12
30	0,04	**30**	0,06	**30**	0,08	**30**	0,10	**30**	0,12	**30**	0,14	**30**	0,18
12	0,03	**12**	0,04	**12**	0,05	**12**	0,06	**12**	0,08	**12**	0,10	**12**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
30	0,04	**30**	0,06	**30**	0,08	**30**	0,10	**30**	0,12	**30**	0,14	**30**	0,18
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
20	0,06	**20**	0,10	**20**	0,12	**20**	0,14	**20**	0,18	**20**	0,20	**20**	0,25
20	0,06	**20**	0,10	**20**	0,12	**20**	0,14	**20**	0,18	**20**	0,20	**20**	0,25
20	0,06	**20**	0,10	**20**	0,12	**20**	0,14	**20**	0,18	**20**	0,20	**20**	0,25
20	0,06	**20**	0,10	**20**	0,12	**20**	0,14	**20**	0,18	**20**	0,20	**20**	0,25
20	0,06	**20**	0,10	**20**	0,12	**20**	0,14	**20**	0,18	**20**	0,20	**20**	0,25
20	0,06	**20**	0,10	**20**	0,12	**20**	0,14	**20**	0,18	**20**	0,20	**20**	0,25
50	0,08	**50**	0,10	**50**	0,12	**50**	0,14	**50**	0,18	**50**	0,22	**50**	0,26
50	0,08	**50**	0,10	**50**	0,12	**50**	0,14	**50**	0,18	**50**	0,22	**50**	0,26
40	0,08	**40**	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,22	**40**	0,26
40	0,08	**40**	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,22	**40**	0,26
40	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,20	**40**	0,24	**40**	0,30
40	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,20	**40**	0,24	**40**	0,30
40	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,20	**40**	0,24	**40**	0,30
40	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,20	**40**	0,24	**40**	0,30
40	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,20	**40**	0,24	**40**	0,30
40	0,10	**40**	0,12	**40**	0,14	**40**	0,18	**40**	0,20	**40**	0,24	**40**	0,30
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
10	0,04	**10**	0,05	**10**	0,06	**10**	0,07	**10**	0,08	**10**	0,09	**10**	0,12
6	0,04	**6**	0,05	**6**	0,06	**6**	0,08	**6**	0,08	**6**	0,10		
6	0,04	**6**	0,05	**6**	0,06	**6**	0,08	**6**	0,08	**6**	0,10		

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para rebaixador cónico

Escareadores cônicos com divisão desigual extrema – revestidos em metal duro integral
Avanço e velocidade de corte

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos	
	P5	P5.1	Aço fundido	
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si	
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si	
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300
		N2.2	Cobre, ligado	> 300
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200
	N3	N3.1	Grafite >8 µm	
		N3.2	Grafite <8 µm	
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico	
		N4.2	Material sintético, duroplástico	
		N4.3	Material sintético, espuma	
C	C1	C1.1	Matriz de material sintético, reforçado com fibra de aramida (AFK)	
		C1.2	Matriz de material sintético (duroplástico), CFK/GFK	
		C1.3	Matriz de material sintético (termoplástico), CFK/GFK	
	C2	C2.1	Matriz de carbono, reforçado com fibra de carbono (CFC)	
	C3	C3.1	Matriz de metal (MMC)	
	C4	C4.1	Construção em forma de sanduíche, favo de mel (Honeycomb)	
		C4.2	Construção em forma de sanduíche, núcleo de espuma	
	C5	C5.1	Composto de camadas (stack) Composto não metal-metal não ferroso	
		C5.2	Composto de camadas (stack) Composto não metal-metal	
		C5.3	Composto de camadas (stack) Composto não metal-não metal	
		C5.4	Composto de camadas (stack) Composto metal não ferroso-metal não ferroso	
		C5.5	Composto de camadas (stack) Composto metal não ferroso-metal	
		C5.6	Composto de camadas (stack) Composto metal-metal	
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1.200
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	>1,200
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe	
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio	
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55
	H2	H2.1	Aço temperado/Aço fundido	< 60
		H2.2	Aço temperado/Aço fundido	< 65
		H2.3	Aço temperado/Aço fundido	< 68
	H3	H3.1	Resistência ao desgaste, ferro fundido/ferro fundido duro, GJN	

* Grupos de usinagem MAPAL
** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de usinagem MAPAL superior.

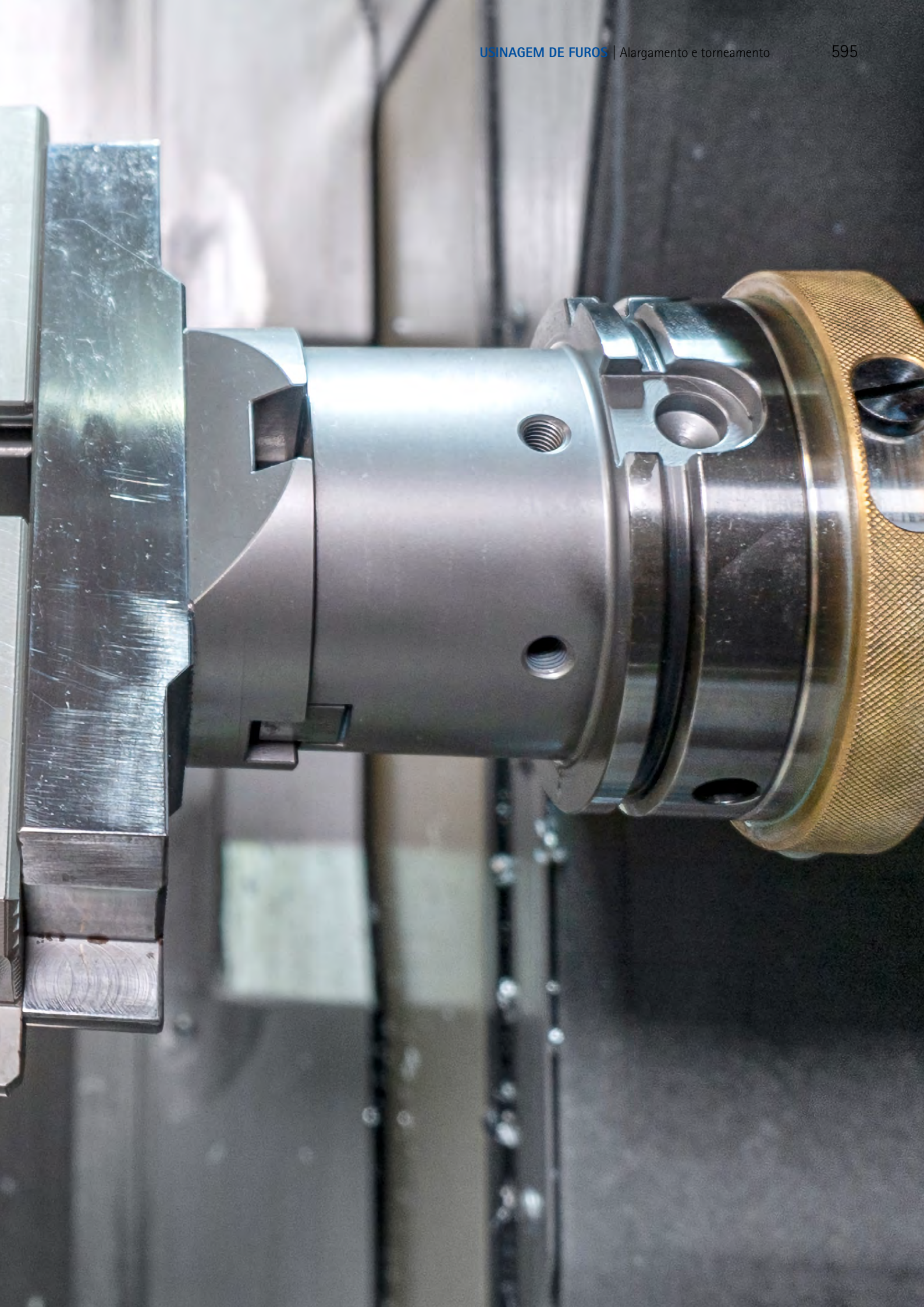
ø < 5 [mm]		ø < 5 - 8 [mm]		ø < 8 - 12 [mm]		ø < 12 - 16 [mm]		ø < 16 - 20 [mm]		ø < 20 - 25 [mm]		ø < 25 - 31 [mm]	
v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]	v_c [m/min]	f [mm]
60	0,06	**60**	0,08	**60**	0,10	**60**	0,12	**60**	0,14	**60**	0,18	**60**	0,22
50	0,04	**50**	0,06	**50**	0,08	**50**	0,10	**50**	0,12	**50**	0,14	**50**	0,18
50	0,04	**50**	0,06	**50**	0,08	**50**	0,10	**50**	0,12	**50**	0,14	**50**	0,18
40	0,03	**40**	0,04	**40**	0,05	**40**	0,06	**40**	0,08	**40**	0,10	**40**	0,12
50	0,04	**50**	0,06	**50**	0,08	**50**	0,10	**50**	0,12	**50**	0,14	**50**	0,18
40	0,03	**40**	0,04	**40**	0,05	**40**	0,06	**40**	0,08	**40**	0,10	**40**	0,12
30	0,04	**30**	0,05	**30**	0,06	**30**	0,07	**30**	0,08	**30**	0,09	**30**	0,12
50	0,04	**50**	0,06	**50**	0,08	**50**	0,10	**50**	0,12	**50**	0,14	**50**	0,18
30	0,04	**30**	0,05	**30**	0,06	**30**	0,07	**30**	0,08	**30**	0,09	**30**	0,12
30	0,04	**30**	0,05	**30**	0,06	**30**	0,07	**30**	0,08	**30**	0,09	**30**	0,12
25	0,04	**25**	0,05	**25**	0,06	**25**	0,07	**25**	0,08	**25**	0,09	**25**	0,12
30	0,04	**30**	0,05	**30**	0,06	**30**	0,07	**30**	0,08	**30**	0,09	**30**	0,12
25	0,04	**25**	0,05	**25**	0,06	**25**	0,07	**25**	0,08	**25**	0,09	**25**	0,12
50	0,06	**50**	0,10	**50**	0,12	**50**	0,14	**50**	0,18	**50**	0,20	**50**	0,25
45	0,06	**45**	0,10	**45**	0,12	**45**	0,14	**45**	0,18	**45**	0,20	**45**	0,25
45	0,06	**45**	0,10	**45**	0,12	**45**	0,14	**45**	0,18	**45**	0,20	**45**	0,25
45	0,06	**45**	0,10	**45**	0,12	**45**	0,14	**45**	0,18	**45**	0,20	**45**	0,25
35	0,06	**35**	0,10	**35**	0,12	**35**	0,14	**35**	0,18	**35**	0,20	**35**	0,25
35	0,06	**35**	0,10	**35**	0,12	**35**	0,14	**35**	0,18	**35**	0,20	**35**	0,25
80	0,08	**80**	0,10	**80**	0,12	**80**	0,14	**80**	0,18	**80**	0,22	**80**	0,26
80	0,08	**80**	0,10	**80**	0,12	**80**	0,14	**80**	0,18	**80**	0,22	**80**	0,26
60	0,08	**60**	0,10	**60**	0,12	**60**	0,14	**60**	0,18	**60**	0,22	**60**	0,26
60	0,08	**60**	0,10	**60**	0,12	**60**	0,14	**60**	0,18	**60**	0,22	**60**	0,26
70	0,10	**70**	0,12	**70**	0,14	**70**	0,18	**70**	0,20	**70**	0,24	**70**	0,30
70	0,10	**70**	0,12	**70**	0,14	**70**	0,18	**70**	0,20	**70**	0,24	**70**	0,30
70	0,10	**70**	0,12	**70**	0,14	**70**	0,18	**70**	0,20	**70**	0,24	**70**	0,30
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
70	0,10	**70**	0,12	**70**	0,14	**70**	0,18	**70**	0,20	**70**	0,24	**70**	0,30
70	0,10	**70**	0,12	**70**	0,14	**70**	0,18	**70**	0,20	**70**	0,24	**70**	0,30
70	0,10	**70**	0,12	**70**	0,14	**70**	0,18	**70**	0,20	**70**	0,24	**70**	0,30
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
25	0,06	**25**	0,10	**25**	0,12	**25**	0,14	**25**	0,18	**25**	0,20	**25**	0,25
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
15	0,04	**15**	0,05	**15**	0,06	**15**	0,07	**15**	0,08	**15**	0,09	**15**	0,12
12	0,04	**12**	0,05	**12**	0,06	**12**	0,08	**12**	0,08	**12**	0,10		
12	0,04	**12**	0,05	**12**	0,06	**12**	0,08	**12**	0,08	**12**	0,10		
8	0,04	**8**	0,05	**8**	0,06	**8**	0,08	**8**	0,08	**8**	0,10		
8	0,04	**8**	0,05	**8**	0,06	**8**	0,08	**8**	0,08	**8**	0,10		
12	0,04	**12**	0,05	**12**	0,06	**12**	0,08	**12**	0,08	**12**	0,10		

Os valores de cortes indicados são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

ALARGAMENTO E TORNEAMENTO

Cápsulas para pastilha amovível oferecem máxima flexibilidade para soluções individuais de ferramentas. Programa ModulBore como solução modular para alargamento e perfuração fina.

Pastilhas amovíveis radiais positivas radiais para alargamento e torneamento. Pastilhas amovíveis tangenciais para as mais altas demandas em alargamento.



VISTA GERAL DO PRODUTO

Alargamento e torneamento

As ferramentas de alargamento MAPAL, que assumem a etapa de usinagem entre furação total e usinagem fina, representam uma combinação ideal entre robustez perante as forças de usinagem geradas e elevada eficiência econômica. Através de sua tecnologia inovadora e precisão absoluta a MAPAL oferece um programa abrangente de ferramentas especiais com pastilhas amovíveis e lâminas PCD fixas soldadas. A compreensão do processo de maquinagem completo e da sequência de produção como um todo possibilita, com isso, um progresso real.

Com o programa standard ModulBore a MAPAL oferece um sistema completo de pré-usinagem e usinagem de acabamento de furos na gama de diâmetro de 6 a 1.000 mm. Cápsulas para pastilha amovível de fácil ajuste, oferecem inúmeras possibilidades em várias aplicações. O programa standard é compatível com todas as pastilhas amovíveis ISO comuns e reproduz a maioria das variantes de instalação construtiva.

A oferta em pastilhas de corte em modelo especial, pastilhas amovíveis radiais e tangenciais cobre todas as demandas de materiais e corte e revestimentos, assim como geometrias de aresta de corte e precisões correspondentes. Para aplicações de torneamento, também estão disponíveis para seleção pastilhas de corte com peças de PCD e metal duro.

Soluções especiais

Alargamento com PCD

- Soluções de ferramenta personalizadas para tarefas de maquinagem exigentes
- Altíssima qualidade de usinagem quanto às dimensões, superfície e forma
- Realização de geometrias da aresta de corte complexas
- Ferramentas espiraladas para a maquinagem e fixação de componentes delicados ou frágeis
- Tolerâncias de fabricação ≤ 3 µm para o diâmetro da ferramenta
- Vários estágios garantem a coaxialidade em furos escalonados
- Ferramentas de alargamento como ferramenta combinada para reduzir os tempos secundários
- Otimizadas para utilização com lubrificação de quantidade mínima (MMS)

Página 598

Alargamento com pastilhas amovíveis

- Desenho com múltiplos estágios reduz a quantidade de ferramentas e diminui o tempo de usinagem
- Maior desempenho através do uso da tecnologia tangencial
- Barras de corrediça asseguram altíssima precisão de posicionamento
- Barras de corrediça com molas para a segurança de processo na maquinagem de grandes profundidades do furo
- Ferramentas híbridas combinam diversos sistemas de ferramenta
- Amortecimento de vibrações promovem a qualidade de usinagem e prolongam o tempo de vida útil em situações de usinagem frágil ou grandes comprimentos de projeção

Página 604

Pastilhas de corte em modelo especial

- Realização de geometrias e contornos complexos, praticamente para todas as aplicações
- Arestas de corte de perfis para a maquinagem de contornos complexos com alta precisão dimensional
- Modernas instalações de fabricação garantem a mais alta precisão e flexibilidade dos insertos especiais da MAPAL
- Materiais de corte de alto desempenho para cada material
- Podem ser obtidas insertos de corte equipadas com PCD e PcBN

Página 610

Programa padrão

ModulBore

- Gama de diâmetro de 6 a 1000 mm
- Alta flexibilidade devido à estrutura modular
- Com uma ferramenta é possível efetuar a maquinagem de gamas de diâmetro maiores
- Alimentação interna de refrigerante para remoção otimizada de aparas
- Disponível com ajuste fino (ModulBore-Plus)
- Dentado frontal garante um sistema estável e de alto desempenho
- Variante com cápsulas para pastilha amovível ISO para a maquinagem de grandes diâmetros

Página 613

Cápsula para pastilha amovível

- Flexibilidade elevada através da troca rápida e simples
- Possibilidade de ajustar com grande amplitude de ajuste
- Compatível com todas as pastilhas amovíveis ISO usuais
- Adequado tanto para usinagens internas como externas
- Disponível em diversas variantes de montagem
- Disponível também como cápsula compacta de menor comprimento

Página 643

Pastilhas amovíveis

- Arestas de corte positivas para alargamento e torneamento
- Pastilhas amovíveis tangenciais para as mais altas demandas
- Arestas de corte lapidadas e comprimidas disponíveis
- Materiais de corte revestidos com PVD e CVD cobrem amplos espectros entre resistência ao desgaste e tenacidade
- Variantes equipadas com PCD e PcBN para a maquinagem extremamente econômica de alumínio ou ferro fundido

Página 663

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargamento com PCD

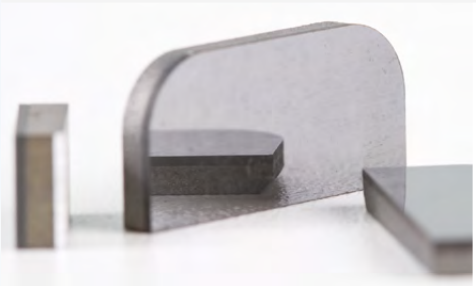
Soluções especiais com lâmina de PCD são a primeira opção para a usinagem econômica e com segurança de processo de grandes quantidades de componentes em alumínio e alumínio moldado sob pressão. Atualmente, com a aplicação de modernos comandos CNC e tecnologia de laser, é possível fabricar praticamente qualquer geometria de corte com segurança de processo – isso com tolerâncias de fabricação ≤ 3 µm para o diâmetro da ferramenta.

Principalmente a combinação de diversas tarefas de maquinagem em uma única ferramenta é uma estratégia compensadora. A economia de ferramentas e a redução dos tempos secundários improdutivos aumenta a eficiência econômica da produção.

A execução de um furo escalonado, no qual todos os chanfros e raios devem ser usinados, é solucionada com uma ferramenta de alargamento PCD com múltiplos estágios. Assim é garantida a coaxialidade de cada estágio. Também a usinagem de canais axiais ou o rebaixamento plano de superfícies de apoio pode ser executada de forma rentável com uma ferramenta de perfuração. Requisitos de planicidade ou de precisão angular podem ser cumpridos com muito mais facilidade do que com movimentos rotativos ou circulares convencionais, pois não há forças radiais atuando sobre a peça.

A MAPAL fabrica ferramentas PCD espiraladas com vantagens decisivas em comparação com ferramentas de ranhuras retas. As ferramentas podem ser projetadas de modo flexível para o respectivo processo, como por exemplo, a lubrificação de quantidade mínima. Modelos HSK e sistemas modulares alinháveis promovem resultados inovadores.

Soluções especiais

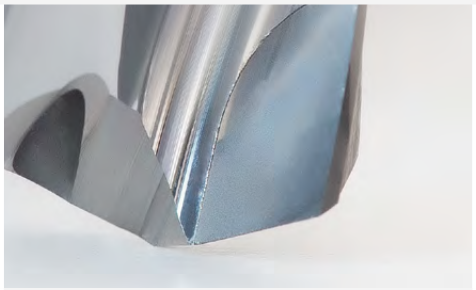


Diamante policristalino – PCD

- O PCD como material de corte para usinagem de alumínio, metais não ferrosos, CFRP e outros materiais modernos
- Produzido sinteticamente a partir de partículas de diamante selecionadas
- Sinterizado a aprox. 1.500° C e aprox. 60 kbar de pressão
- Estrutura extremamente dura e resistente ao desgaste
- Diferentes substratos básicos sempre permitem a seleção do material de corte correto para a respectiva aplicação

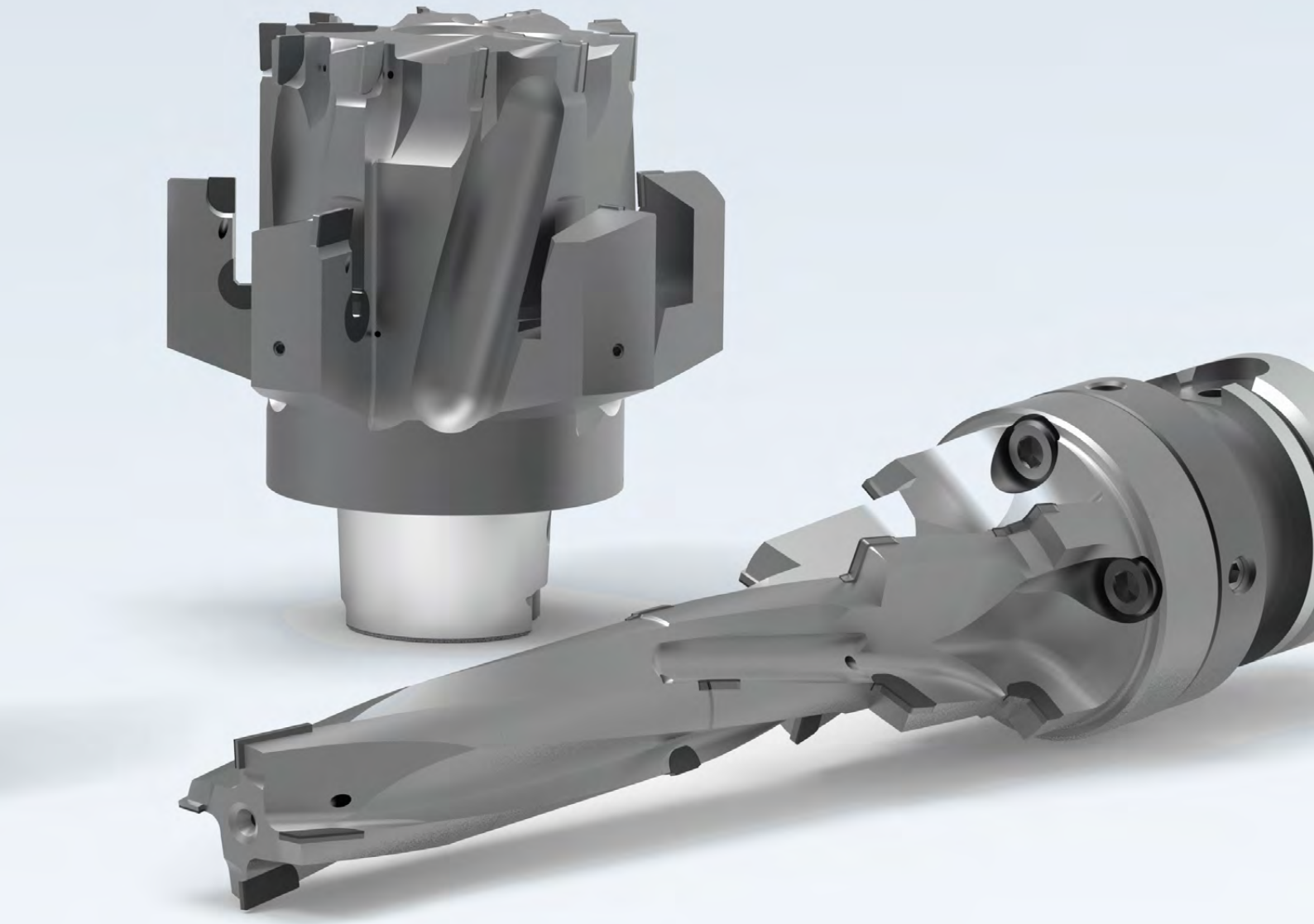
Centro de competência PCD

- Centro de competência MAPAL para ferramentas PCD em Pforzheim
- Líder mundial em desenvolvimento e produção de ferramentas PCD
- Padrões de qualidade elevados em combinação com colaboradores altamente qualificados garantem resultados de primeira classe na produção
- Uso das tecnologias de fabricação mais modernas
- Introdução à tecnologia de laser



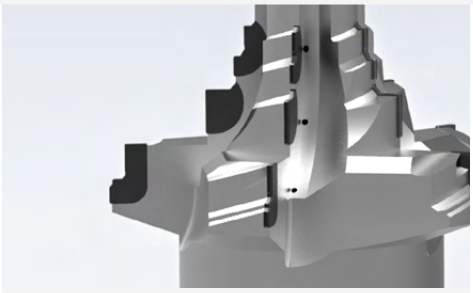
Altíssima precisão

- arestas de corte PCD retificadas com precisão micrométrica para a mais alta precisão
- Tolerâncias de fabricação ≤ 3 µm para o diâmetro da ferramenta
- Altíssima qualidade de usinagem quanto às dimensões, superfície e forma
- Quebra-aparas a laser, divisores de aparas e formadores de aparas permitem uma ótima evacuação de cavacos e evitam o acúmulo
- Estrutura modular para altíssima precisão de concentricidade
- Ajuste preciso e seguro da concentricidade através das opções de ajuste axial e radial



Geometrias complexas

- A maquinagem a laser permite a fabricação precisa de geometrias da aresta de corte de alta complexidade, bem como a realização de ângulos de aparas e ângulos da espiral extremos
- Vantagens das ferramentas de mandrilagem em espiral do PCD em comparação com as ferramentas de mandrilagem reta:
  - Bom comportamento de guia e qualidades de usinagem muito elevadas
  - Ângulos de corte altamente positivos diminuem as forças de corte necessárias
  - Ideal para a maquinagem e fixação de componentes delicados ou frágeis
  - Melhor remoção de aparas devido ao desenho da ranhura



Soluções inovadoras

- Desenvolvimento de soluções com segurança de processo com base nas mais eficientes estratégias de maquinagem, como por exemplo, a lubrificação de quantidade mínima (MMS)
- Ferramentas combinadas reduzem o número de etapas do processo e encurtam os tempos não produtivos
- Ferramentas de alargamento PCD com vários estágios garantem coaxialidade em furos escalonados
- Segmentos PCD incorporadas de modo preciso
- Ajustado exatamente à respectiva geometria do estágio

Recondicionamento

- O recondicionamento prolonga consideravelmente o tempo de vida útil das ferramentas de alargamento PCD
- Custos de aquisição de novas ferramentas são poupados
- Ferramentas prontas para uso imediato
- Vida útil da ferramenta conhecida alcançada sem maiores problemas
- Coleta e entrega diretamente no local por serviço de frete
- O processo standard garante uma tramitação descomplicada e rápida dentro de poucos dias

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargamento com PCD (1/2)

Exemplos de aplicação para soluções especiais com PCD

1 Ferramenta de alargamento com pastilhas de corte soldadas de PCD e pastilhas amovíveis standard indexáveis com opção de ajuste para a realização de furos com IT6 e larguras de rugosidade definidas

2 Ferramenta de perfuração escalonada com usinagem reversa ajustável e intercambiável para maquinagem da caixa de diferencial em alumínio

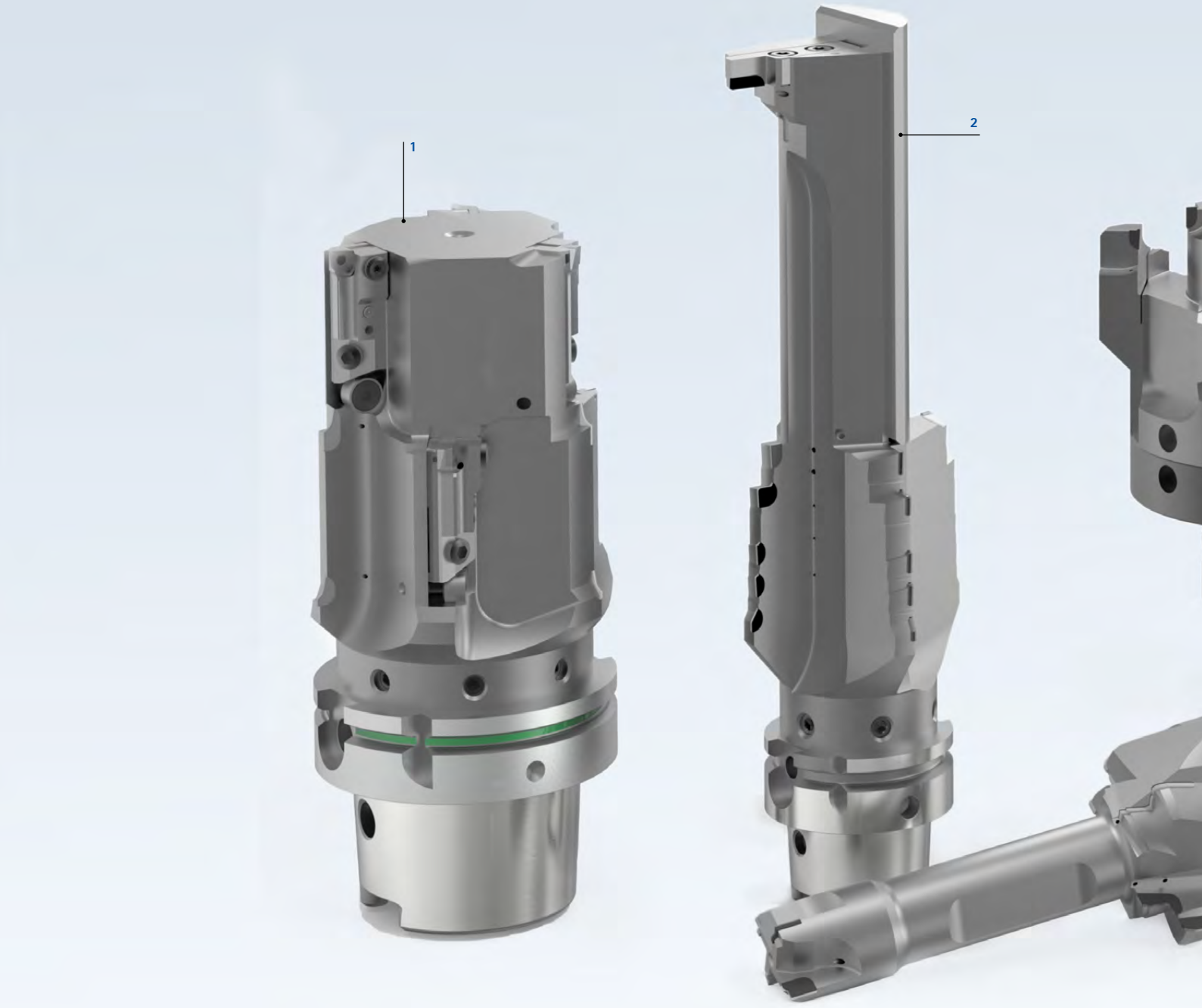
3 Ferramenta de furação combinada para maquinagem de uma bomba de óleo com ferramenta de inserção de metal duro integral intercambiável

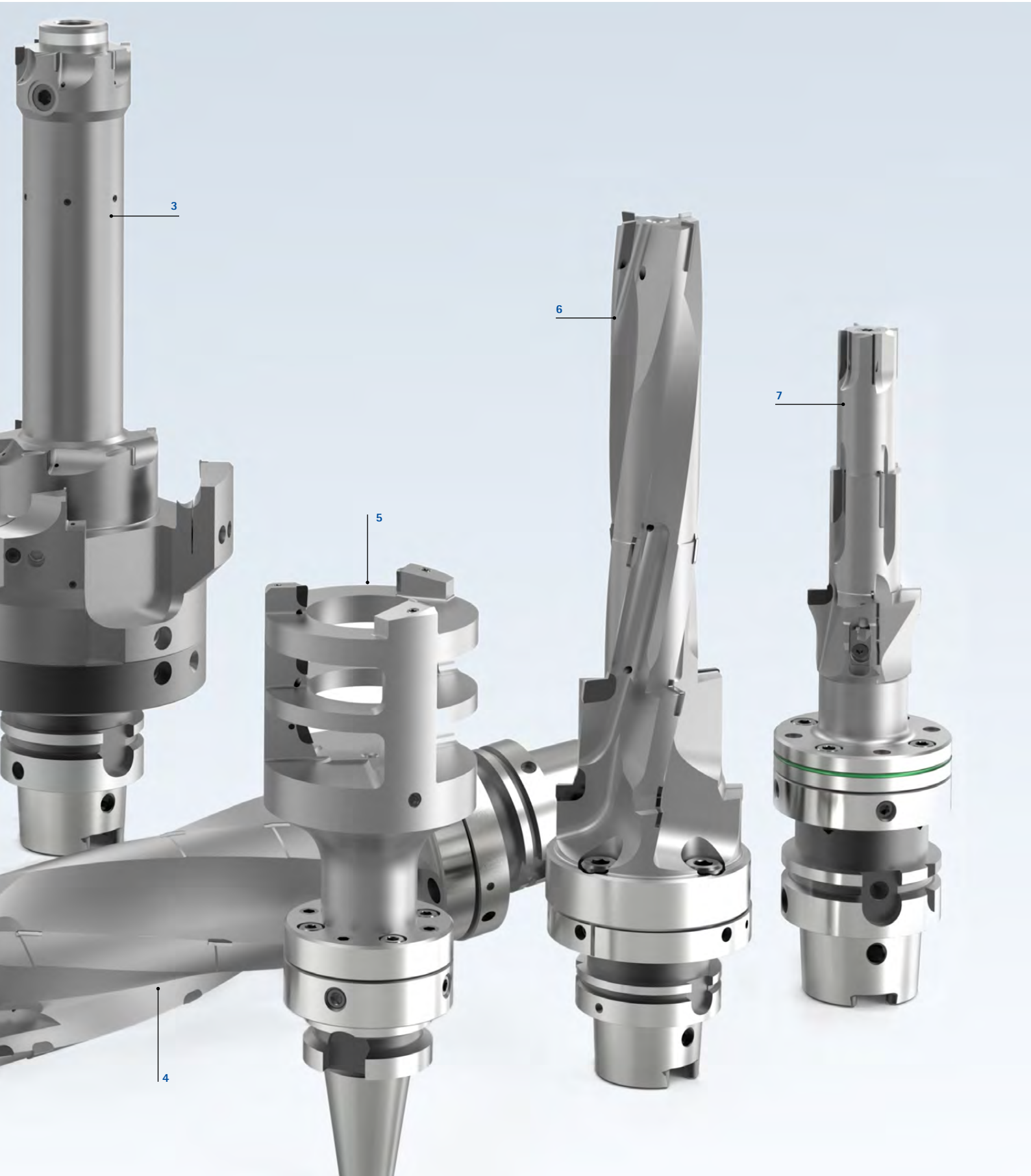
4 Ferramenta de mandrilagem de múltiplos estágios para a maquinagem de um caixa de direção/coluna de direção em AlSi9Cu3. Graças ao corpo de titânio, a ferramenta pesa apenas 5,5 kg, apesar de suas dimensões extremas

5 Ferramenta de furação em construção leve para maquinagem de uma placa base de compressor feita de AlSi9Cu3. O peso reduzido da ferramenta permite altos valores de corte e alivia o fuso

6 Ferramenta de alargamento escalonada espiralada para a maquinagem de caixa de direção em AlSi9Cu3, com interface modular alinhável. O desenho espiralado promove um corte muito macio e o transporte mecânico das aparas

7 Ferramenta de alargamento escalonada para a maquinagem do furo de rolamento com ajuste fino integrado para o piloto de um furo do mancal do eixo de comando na tampa da cabeça de cilindros, em AlSi9Cu3Fe, para usinagem com lubrificação de quantidade mínima



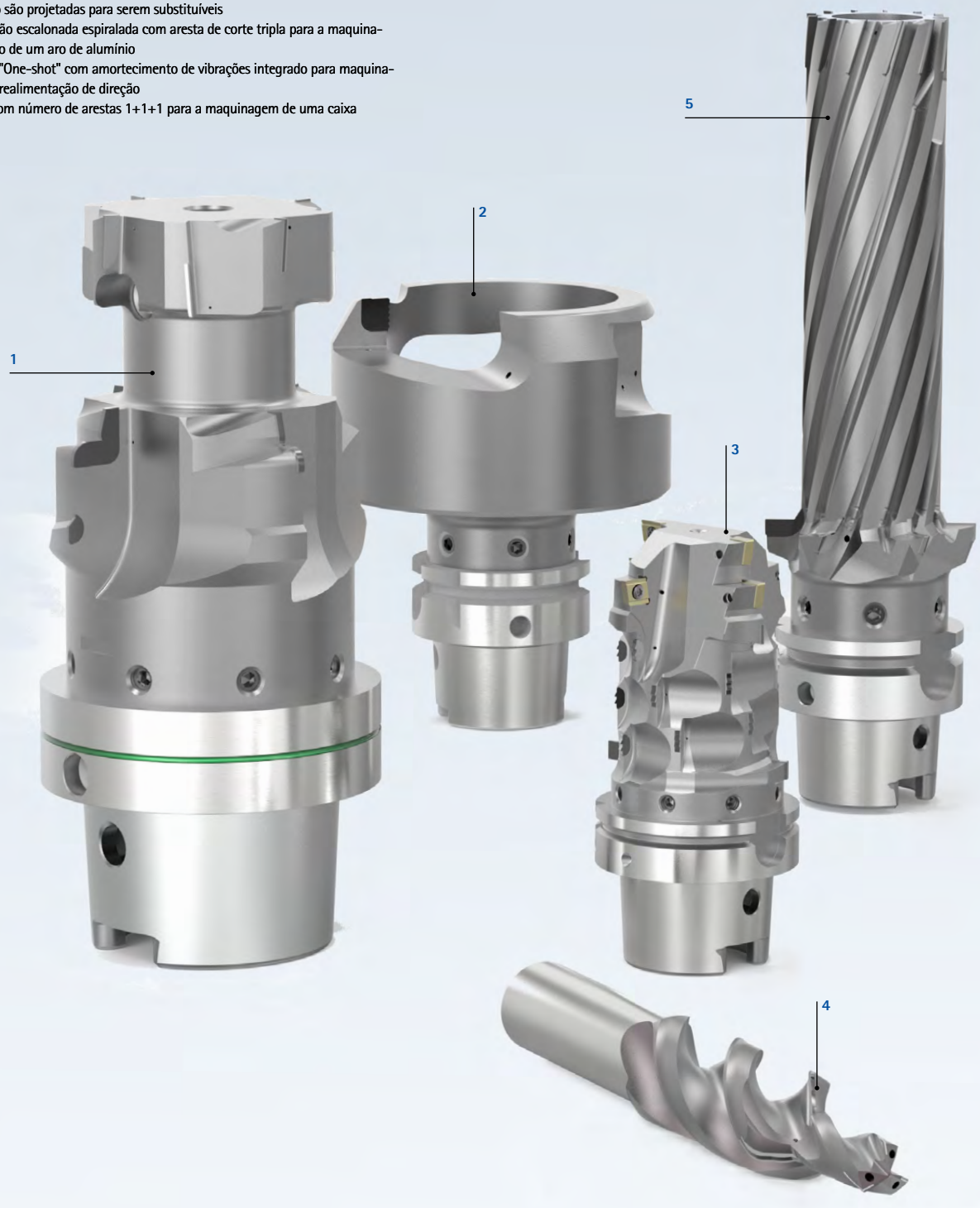

3
6
7
5
4

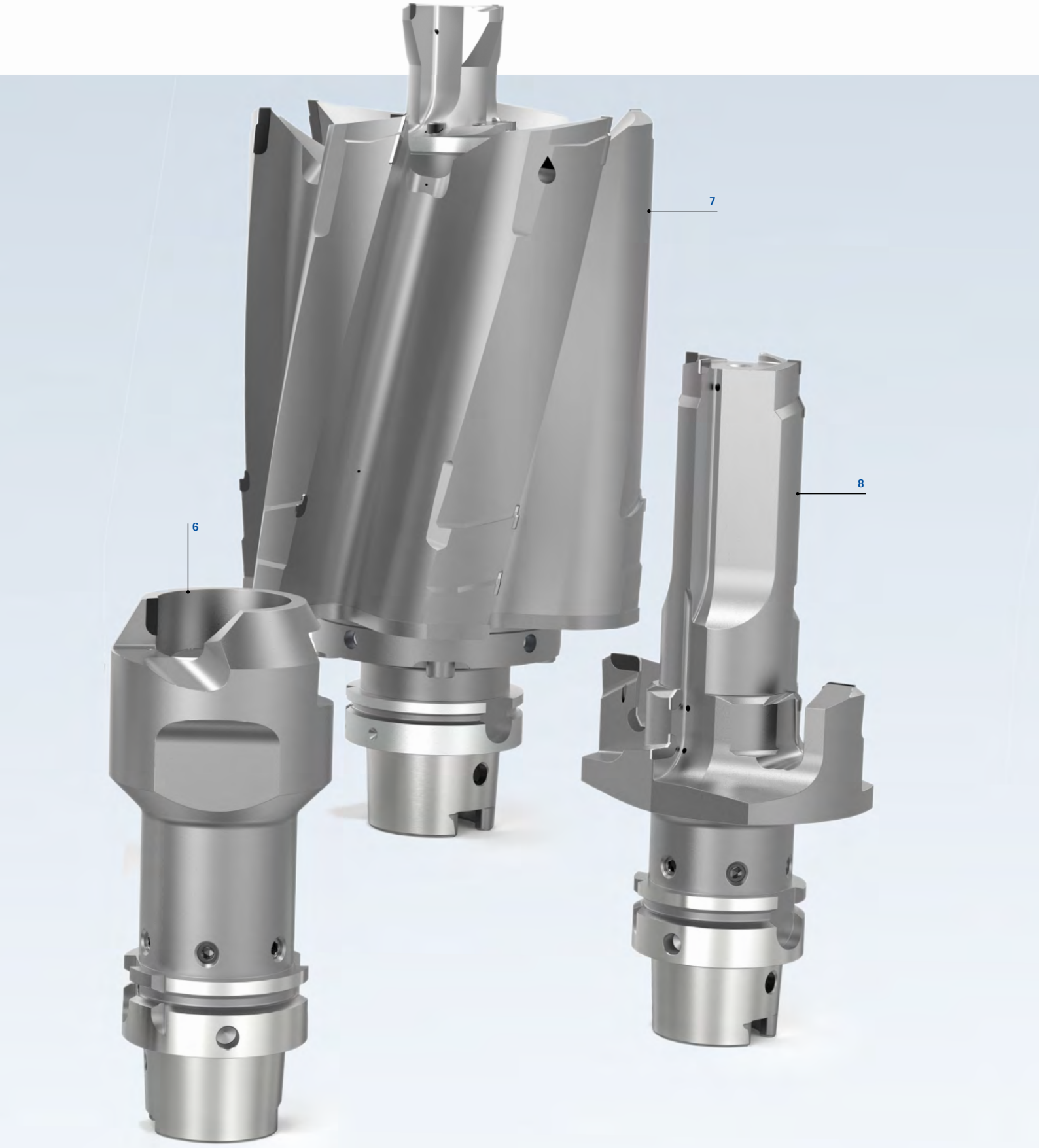
SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargamento com PCD (2/2)

Exemplos de aplicação para soluções especiais com PCD

1 Ferramenta de fresagem de brocas para maquinagem de um nó de direção feito de alumínio. As arestas de corte embutidas garantem superfícies sem trepidação, mantendo todas as tolerâncias tanto nas operações de furação como de fresagem
2 Ferramenta de campânula com lâmina de PCD soldadas em construção leve para usinagem externa de conexões de mangueiras. A estrutura alveolar no interior da ferramenta reduz significativamente o peso, o que torna possível dados de corte mais elevados. Além disso, a estrutura alveolar tem um efeito amortecedor que tem um impacto positivo sobre a vida útil
3 Ferramenta combinada de perfuração e fresagem com lâmina de PCD e pastilhas amovíveis ISO em metal duro para a maquinagem de um quadro traseiro de AlSiMg0.3. As arestas de corte com maior tensão são projetadas para serem substituíveis
4 Ferramenta de perfuração escalonada espiralada com aresta de corte tripla para a maquinagem do furo de parafuso de um aro de alumínio
5 Solução de ferramenta "One-shot" com amortecimento de vibrações integrado para maquinagem de um atuador de realimentação de direção
6 Fresa de interpolação com número de arestas 1+1+1 para a maquinagem de uma caixa térmica em AL380
7 Ferramenta de alargamento PCD com múltiplos estágios para a "maquinagem em etapa única" de uma carcaça de motor elétrico em AlSi9Cu3Fe, com construção vazada para uso em máquinas de ferramentas muito estáveis e potentes
8 Ferramenta de alargamento escalonada para a usinagem interna e externa de uma carcaça de transmissão em AlSi9Cu3Mg




7
8
6

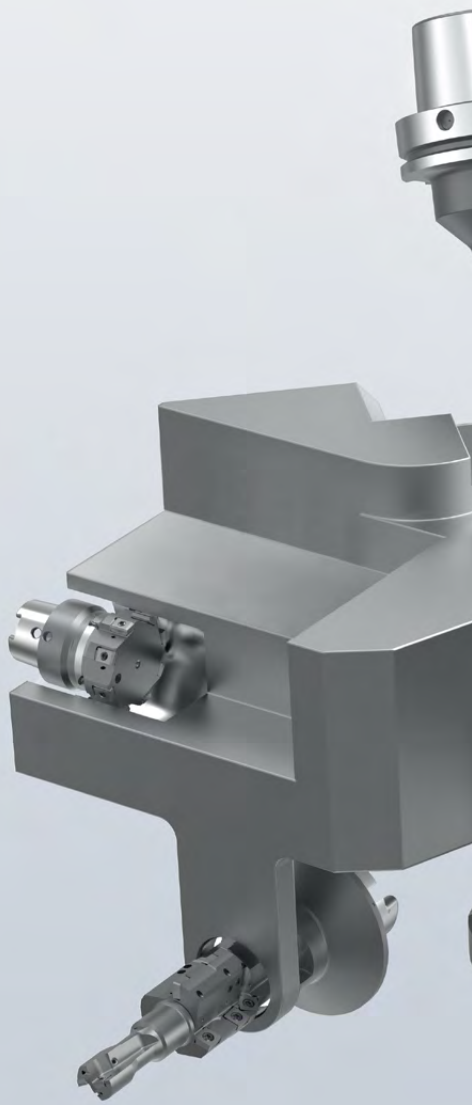
SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargamento com pastilhas amovíveis

No planejamento de novos processos de usinagem, bem como na otimização de processos existentes, o foco da análise está no tempo de usinagem e no Custo Por Peça (CPP). Através de ferramentas combinadas inteligentes, com múltiplos estágios e múltiplas arestas de corte, ou de ferramentas de usinagem completa com pastilhas amovíveis, é possível reduzir significativamente tanto os tempos principais como também os tempos secundários. Para a elaboração de uma solução ideal para o cliente são combinados diversos sistemas de usinagem em ferramentas híbridas.

As ferramentas com pastilhas amovíveis da MAPAL cumprem tanto os requisitos de confiabilidade do processo como também de manuseamento simples – com soluções inteligentes e precisas de adaptadores, além da rapidez de montagem das pastilhas amovíveis.

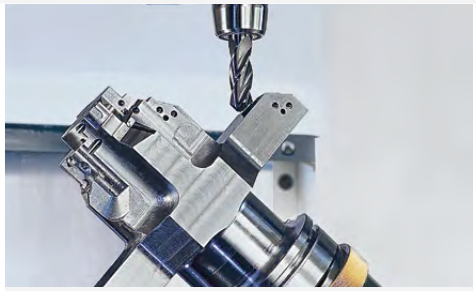
O funcionamento com segurança das ferramentas com pastilhas amovíveis é garantido por modernos métodos de construção que, desde a fase de planejamento, já permitem análises de colisão ou detecção de contornos de interferência. A produção em modernas instalações de fabricação garante altíssima precisão das ferramentas.



Soluções especiais

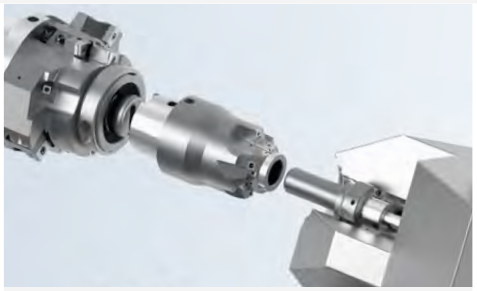
Soluções de processo

- Diminuir simultaneamente tanto os tempos principais como os tempos secundários com ferramentas de usinagem completa especiais de alto desempenho
- Os processos otimizados reduzem o tempo de usinagem em até 60%
- Tempos de ciclo reduzidos
- Menos consumo de energia
- Alta eficiência econômica



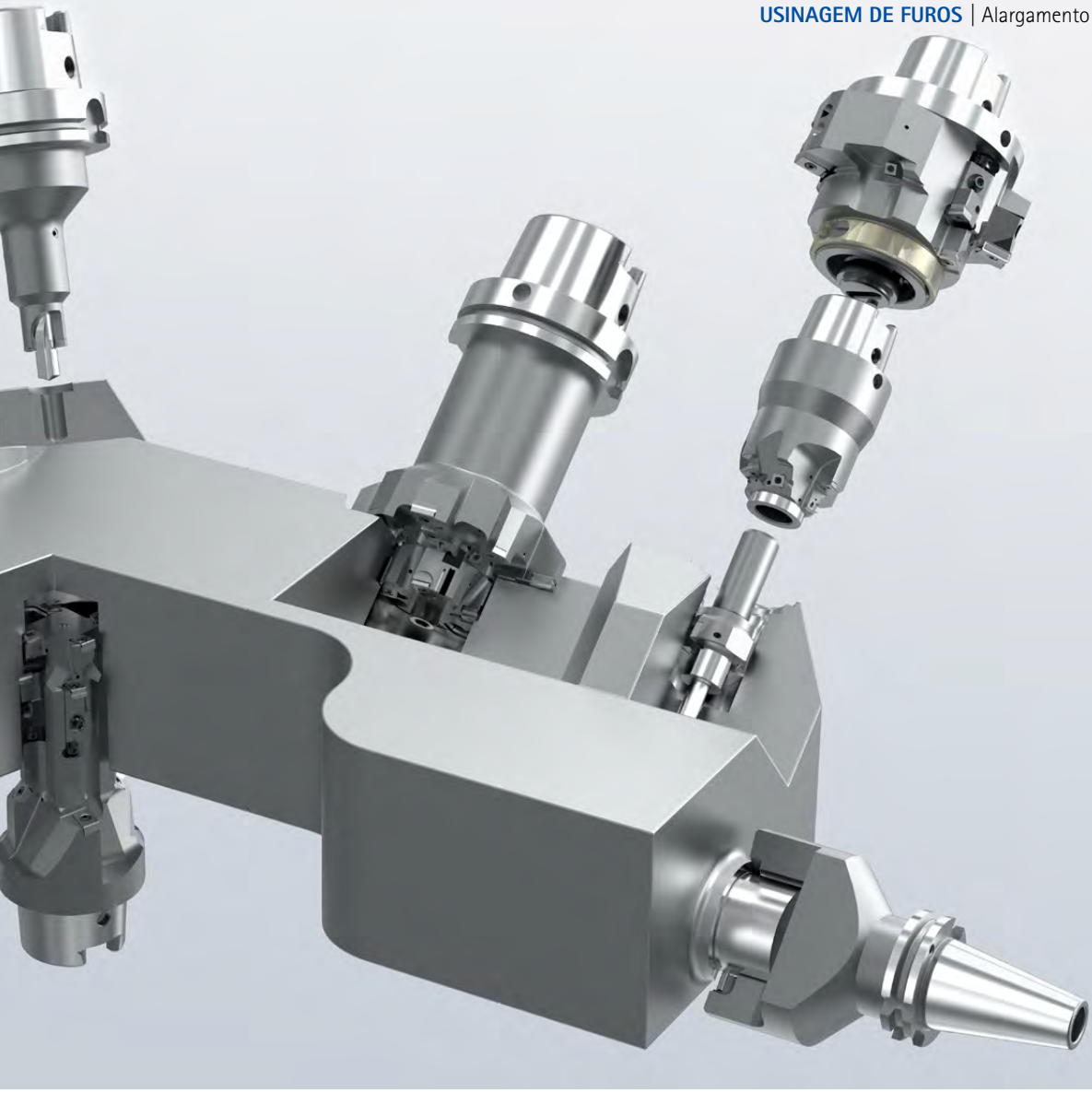
Construção e fabricação

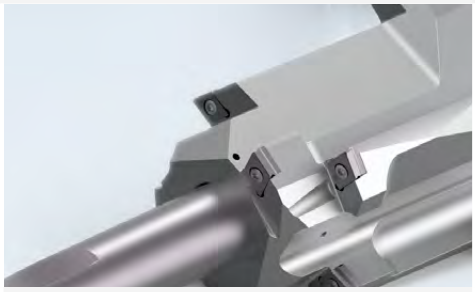
- Desenvolvimento e desenho de ferramentas tangenciais complexas através do mais moderno método de construção em 3D e análises computadorizadas
- Assentos de painel e espaços para aparas exatamente definidos
- Fabricação com centros de usinagem de 5 eixos de alta precisão e alto desempenho
- Processos monitorados e controlados por colaboradores experientes
- Conformidade com tolerâncias de fabricação altamente precisas
- Característica autêntica de múltiplas arestas de corte e o alto desempenho das ferramentas



Construção modular

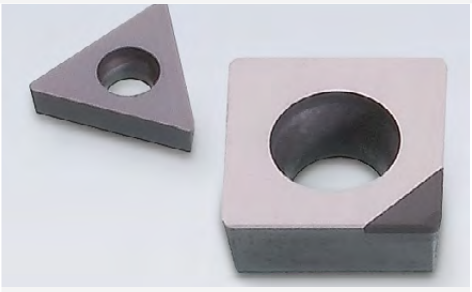
- Desenho modular das ferramentas combinadas com pastilhas amovíveis
- Maquinagem de famílias inteiras de componentes com poucas ferramentas
- Em caso de desgaste, apenas a parte da ferramenta que está desgastada precisa ser substituída
- A tecnologia de fabricação com inserção de interfaces – por exemplo a interface HSK-C de alta precisão – permite construir ferramentas especialmente complexas
- Várias etapas de usinagem combinadas em uma única ferramenta
- Aumento da produtividade





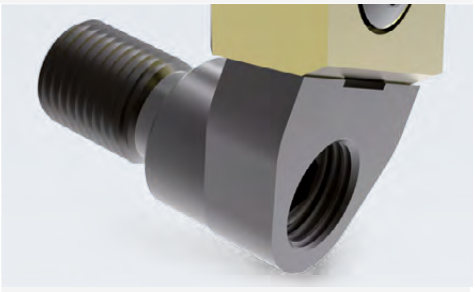
Tecnologia tangencial

- Tecnologia tangencial para maior desempenho das ferramentas de alargamento com pastilhas amovíveis
- Permite a utilização de mais arestas de corte com o mesmo consumo de potência, em comparação ao uso de pastilhas amovíveis com montagem radial
- Valores de trabalho mais elevados e maior taxa de remoção de aparas
- Funcionamento muito suave
- Excepcional durabilidade das ferramentas e a fabricação de componentes de ótima qualidade



Arestas de corte

- Oferece amplo leque de geometrias e materiais de corte
- Para cada aplicação, a aresta de corte certa
- Diferentes formas e tamanhos
- Todos os materiais de corte como metal duro, cerâmica e pastilhas amovíveis equipadas com PCD ou PcBN disponíveis
- Eficiência econômica elevada e eficiência de recursos
- Utilização otimizada de material de corte por até oito arestas de corte



Ajuste exato

- Sistema de ajuste especialmente desenvolvido para ajuste altamente preciso das arestas de corte
- Suporte estável devido à cunha de ajuste completamente embutida no corpo básico da ferramenta
- A aresta de corte encontra-se amplamente na cunha de ajuste. A cunha de ajuste é prevista com um chanfro e pode ser movida usando um parafuso de rosca esquerda-direita
- Parafuso com rosca esquerda-direita para possibilidades de ajuste indiretas, muito precisas e de operação simples

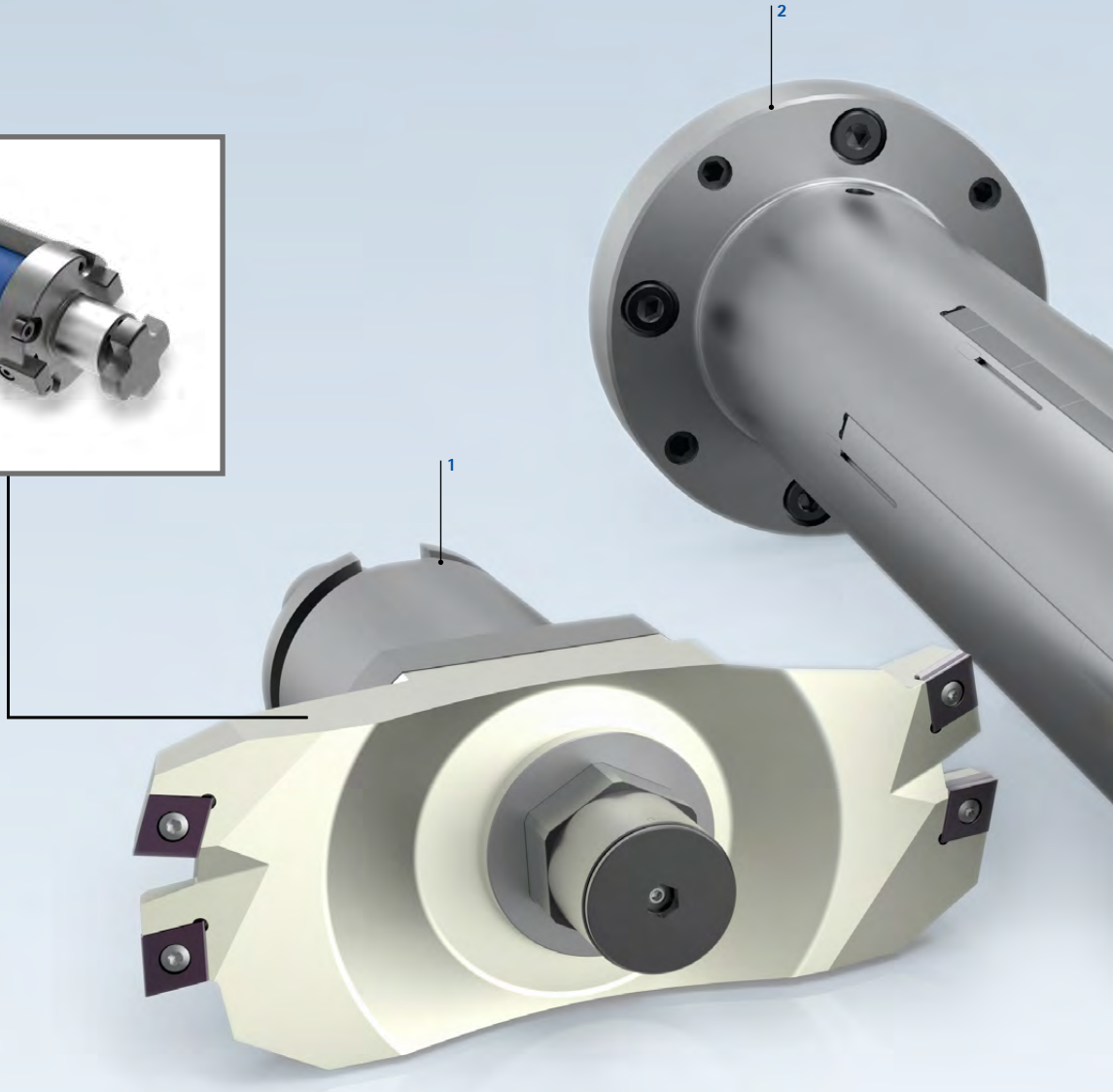
SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargamento com pastilhas amovíveis (1/2)

Exemplos de aplicação para soluções especiais com pastilhas amovíveis

1 Maquinagem do furo do rotor no compressor de grafite lamelar com amortecimento de vibrações no lado frontal
2 Ferramenta com tecnologia de guia para dar apoio otimizado na maquinagem de uma passagem de fuso de uma máquina transfer rotativa, com mais de 1.000 mm
3 Ferramenta combinada com pastilhas amovíveis e broca de metal duro integral plugável para fixação do suporte do freio e para maquinagem em vários estágios de um suporte de roda feito de grafite esferoidal
4 Em turbocompressores de materiais resistentes a altas temperaturas com lubrificação de quantidade mínima, o modo construtivo tangencial possibilita executar o escareamento completo do contorno de forma do furo para o rotor da turbina
5 Ferramenta especial para a usinagem de mancal articulado, para desbaste e semi-usinagem, incluindo quebras de quinas e fresagem de canal, com broca de encaixe adicional
6 Ferramenta combinada para construção ultra leve com partes do corpo básico em CFK, pastilhas amovíveis radiais e tangenciais para a maquinagem da tração principal na carcaça da transmissão em alumínio
7 Ferramenta combinada para maquinagem em múltiplos estágios de uma caixa de engrenagens para serviço pesado feita de grafite lamelar

Amortecimento de vibrações permitem qualidades de superfície significativamente melhores durante a maquinagem. O projeto é adaptado individualmente para as respectivas tarefas de maquinagem.



3
4
5
6
7

SOLUÇÕES ESPECIAIS

Alargamento com pastilhas amovíveis (2/2)

Exemplos de aplicação para soluções especiais com pastilhas amovíveis

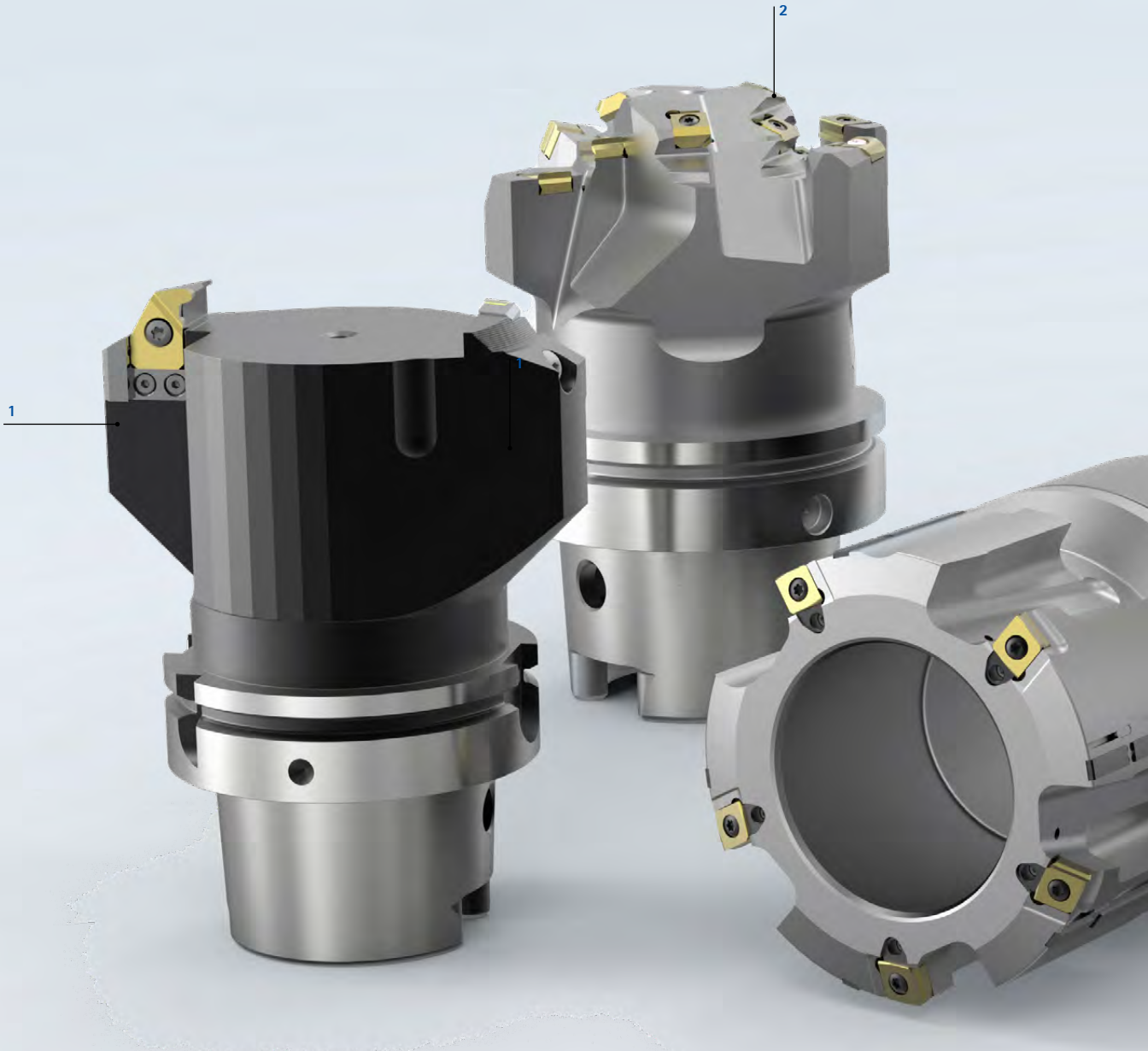
1 Ferramenta de torneamento de interpolação com placas de molde e caminho de corte contínuo para usinagem da conexão da banda V do contorno do rebaixo de uma carcaça de turbina (turboalimentador).

2 Pré e semi-acabamento do furo principal da carcaça da turbina (turbocompressor). Seis características de usinagem e um corte de controle são produzidos com apenas uma ferramenta.

3 Ferramenta combinada com pastilhas amovíveis tangenciais e guias de Cermet e PCD.

4 Acabamento de carcaças de turbinas e compressores com ferramenta mecatrônica de acionamento TOOLTRONIC®.

5 Maquinagem do furo principal com ferramenta combinada ISO, que combina as etapas de maquinagem penetração, perfuração fina e escareamento.



4
3
5

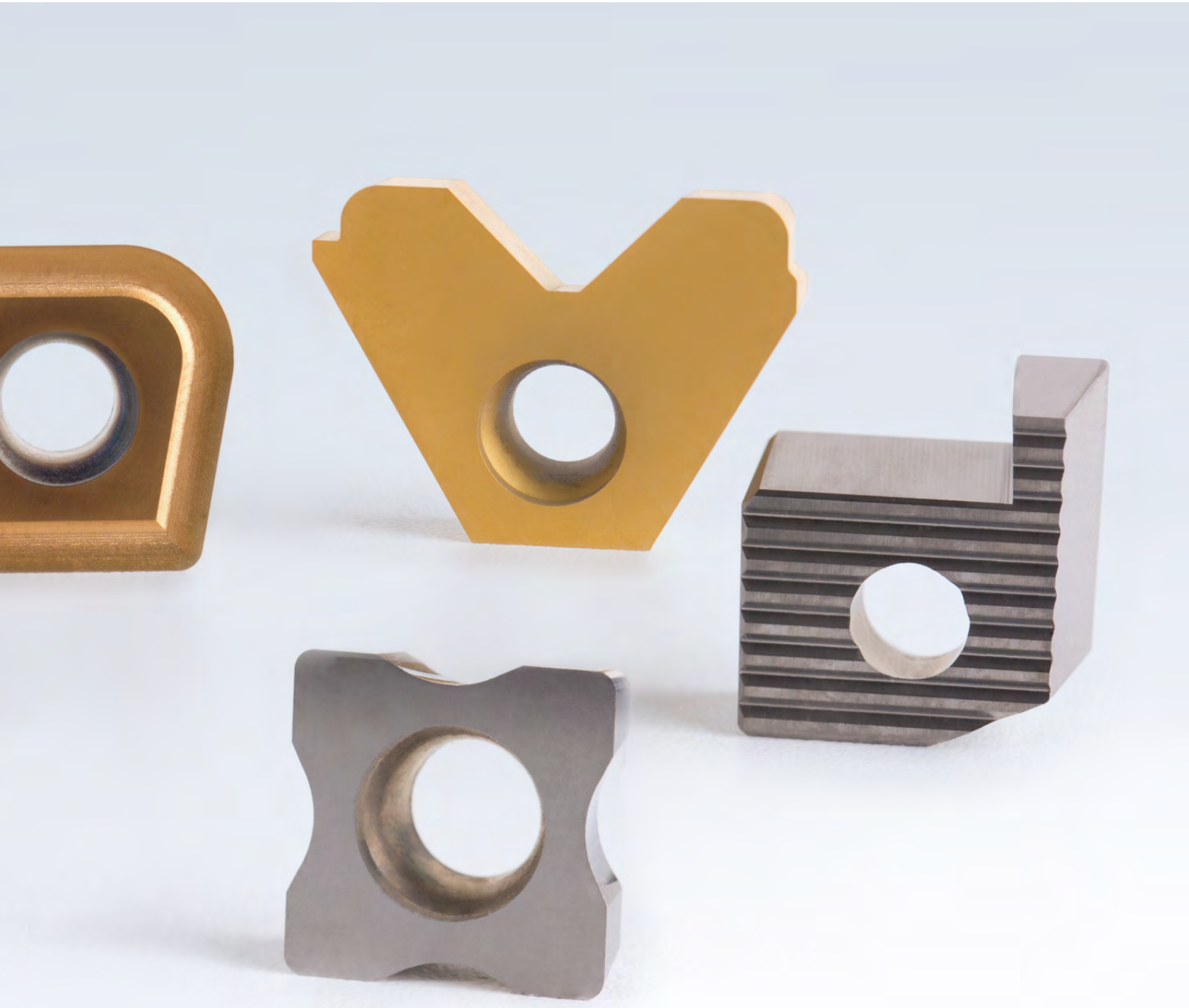
SOLUÇÕES ESPECIAIS

Pastilhas de corte em modelo especial

Para usinar de modo racional contornos complexos com alta precisão de forma, frequentemente são utilizadas arestas de corte de perfis.

A MAPAL oferece para estas arestas de corte todas as opções quanto à forma, material de corte e revestimento. Modernas instalações de fabricação garantem a mais alta precisão e flexibilidade das pastilhas de corte em modelo especial da MAPAL.

Pastilhas de corte equipadas com PCD e PcBN também estão disponíveis nesta variedade. Incorporados em assentos de inserto de alta precisão, as ferramentas da MAPAL promovem os melhores resultados, tanto no aspecto econômico quanto qualitativo.



VANTAGENS

- Elevada fiabilidade do processo com formas e geometrias dependentes do contorno
- Eliminação de sequências de usinagem dispendiosas
- Múltiplas arestas de corte na fabricação de contornos complexos

ModulBore

Alta flexibilidade na escareação e perfuração fina

Com o programa de perfuração ModulBore, MAPAL oferece um sistema universal para furos de pré e de acabamento na gama de diâmetro de seis a 1.000 mm.

O sistema é muito flexível devido à sua estrutura modular e configurável para a respectiva tarefa de maquinagem. Para usinagem de desbaste estão disponíveis ferramentas de alargamento com aresta de corte dupla. Graças a uma dentado frontal na qual são montados os suportes de ponta, as ferramentas são muito estáveis e potentes. A utilização de pastilhas amovíveis com geometria básica positiva, compartimentos de aparas canelados e alimentação interna de refrigerante assegura um amplo campo de aplicação, com segurança de trabalho elevada e manuseamento simples.

As cabeças de perfuração fina ModulBore podem ser obtidas já a partir do diâmetro de 6 mm. Elas se destacam por sua alta precisão e por sua estrutura robusta, são de fácil manuseio e também dispõem de fornecimento de refrigerante interno. O ajuste fino das cabeças é efetuado nos dois sentidos com muita precisão, sem "efeito Stick-Slip" (aderência e deslize).

O programa ModulBore é adaptado individualmente às necessidades específicas do cliente e, portanto, não está disponível em estoque.

ModulBore

Introdução 614

Visão geral do sistema 618

ModulBore – Alargar 620

ModulBore – Perfuração fina 627

Adaptadores 636

ModulBore – Alargar

ø 22 – 115 mm
Aresta de corte dupla com sistema ModulBore (MBS) em sete dimensões de suportes para inserto de corte (cassetes para pastilha amovível).

ø 87 – 202 mm
Cabeças de perfuração de alargamento como estrutura de ponte. Divisão em cinco pontes de suportes para pastilha de corte (cassetes para pastilha amovível).

ø 200 – 520 mm
Cabeças de perfuração de alargamento como estrutura de ponte. Divisão em quatro pontes para equipagem com carro de cápsulas para pastilha amovível ISO comuns.

ø 358 – 1.000 mm
Cabeças de perfuração de alargamento como estrutura de ponte (faixa de grande torneamento interno). Divisão em oito pontes para equipagem com carro de cápsulas para pastilha amovível ISO comuns.

✱ Pedido mínimo: 2 unidades

Ferramentas de alargamento

Aresta de corte dupla com MBS

Para usinagem de desbaste na gama de diâmetro de 22 a 115 mm estão disponíveis ferramentas de alargamento com aresta de corte dupla. O sistema é muito estável e eficiente devido a um dentado frontal sobre o qual são montados os suportes de inserção. A utilização de pastilhas amovíveis com geometria básica positiva, compartimentos de aparas canelados e alimentação interna de refrigerante assegura um amplo campo de aplicação, com segurança de trabalho elevada e manuseamento simples.

As arestas de corte dupla estão disponíveis como ferramenta modular ou monobloco com interface HSK ou SK.

✱ Pedido mínimo: 2 unidades

Página 620

Cabeças de mandrilagem com módulo de ponte e cartucho ISO

As cabeças de perfuração de alargamento com módulo ponte estão disponíveis na faixa de 87 a 1.000 mm.
A partir do diâmetro de 200 mm os módulos ponte são equipados com cápsulas para pastilha amovível ISO, as quais são guiadas sobre carros com dentado frontal nas pontes. Para otimização de peso, na gama de diâmetro de 358 a 1.000 mm os módulos ponte são confeccionados em alumínio.

Página 622

ModulBore – Perfuração fina

ø 10 – 28 mm
Cabeças de perfuração fina com barra de perfuração

ø 14 – 23 mm
Barra de perfuração fina

ø 21 – 115 mm
Cabeça de perfuração fina com MBS

ø 87 – 202 mm
Cabeça de perfuração fina como estrutura de ponte. Divisão em quatro pontes para equipagem com carro de cápsulas para pastilha amovível de perfuração fina.

ø 200 – 520 mm
Cabeça de perfuração fina como estrutura de ponte. Divisão em quatro pontes para equipagem com carro de cápsulas para pastilha amovível de perfuração fina.

ø 358 – 1.000 mm
Cabeças de perfuração fina como estrutura de ponte (faixa de grande torneamento interno). Divisão em oito pontes para equipagem com carro de cápsulas para pastilha amovível de perfuração fina ModulBore.

Ferramentas de perfuração fina

Cabeça de perfuração fina com barra de perfuração

As cabeças de perfuração fina ModulBore estão no programa já a partir do diâmetro de 6 mm. Elas se destacam pela alta precisão e estrutura robusta, são de fácil manuseio e também apresentam uma alimentação interna de refrigerante. O ajuste fino das cabeças é efetuado nos dois sentidos com muita precisão, sem "efeito Stick-Slip".

As cabeças de perfuração fina estão disponíveis como ferramenta modular ou monobloco com interface HSK ou SK.

Página 627

Cabeças de perfuração fina com módulo de ponte e cartucho de perfuração fina

Diâmetro acima de 87 mm as cabeças de perfuração fina são executadas com módulo ponte. Nos módulos de ponte encontram-se fendas, que estão equipadas com cartuchos de perfuração fina ajustáveis. Em caso de grandes diâmetros as ferramentas ponte são executadas com aresta de corte única. O carro situado no lado oposto serve como compensação de desequilíbrio. Para otimização de peso, na gama de diâmetro de 358 a 1.000 mm os módulos ponte são produzidos a partir de alumínio.

Página 631

ModulBore-Plus – Perfuração fina

As ferramentas ModulBore-Plus com ajuste fino destacam-se por um sistema de ajuste simples e preciso. Este permite um avanço definido, sem falhas, efetuado diretamente na máquina com uma chave TORX® standard. A elevada precisão e o manuseio simples reduzem os tempos secundários na perfuração fina, elevam a qualidade e aumentam a produtividade.

MODULBORE-PLUS	VANTAGENS
- **Ajuste fino:** 2 µm por traço divisor em relação ao diâmetro - **Erro de inversão:** < 2 µm	- Leitura sem erros (não requer nônio) - sem efeito "Stick-Slip" - Baixa manutenção - Fácil montagem - Longa vida útil e robusto: Garantia de três anos

Barra de perfuração fina
A barra de perfuração fina ModulBore-Plus é apropriada para utilização na fabricação em série e em grande escala, com tempo de vida útil maximizado.

Cabeça de perfuração fina
A cabeça de perfuração fina ModulBore-Plus é uma ferramenta confiável, adequada para a fabricação de protótipos até séries em grande escala. A unidade adicional de ajuste grosso confere à cabeça de broca um raio de ação variável até 9 mm. O programa completo possibilita a usinagem fina de furos com diâmetro de 21 a 115 mm.

Cápsula para pastilha amovível de perfuração fina
As cápsulas para pastilha amovível de perfuração fina ModulBore-Plus são projetadas para utilização em ferramentas especiais com aresta de corte única ou múltipla, bem como na área de pontes de perfuração fina ou na faixa de grande torneamento interno. Elas não exigem adaptação do fuso da máquina.

Sistemas de ferramenta ModulBore-Plus

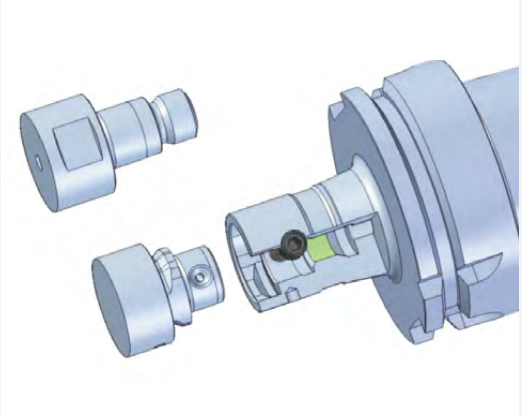
Barra de perfuração fina ø 14 a 23 mm

Cabeça de perfuração fina ø 21 a 115 mm

Cápsula para pastilha amovível de perfuração fina

ModulBore – Adaptador

Interface MBS



A interface MBS é a característica central do sistema ModulBore. Através do acoplamento baioneta, que promove um contato plano cilíndrico, são transmitidos elevadas forças de torque de aperto. Dois parafusos de fixação radiais permitem um pré-tensionamento do acoplamento e uma rotação da ferramenta nos dois sentidos.

VANTAGENS

- Manuseamento simples, montagem e desmontagem descomplicada
- Acoplamento baioneta de alta precisão com orientação das arestas de corte
- Alta concentricidade devido ao contato facial
- Alimentação interna de refrigerante através da interface até a aresta de corte
- Compatível com Starflex RFX

Adaptador MBS

Os adaptadores MBS oferecem a possibilidade de adaptar a conexão do lado da máquina à conexão MBS. Assim o abrangente programa ModuleBore pode ser utilizado sem limitações. O programa standard inclui as conexões usuais, como a conexão HSK e diversos cones de grande abertura em muitos tamanhos e comprimentos nominais. Extensões e reduções MBS aumentam ainda mais a flexibilidade do sistema. Outros adaptadores podem ser fabricados como ferramenta especial.

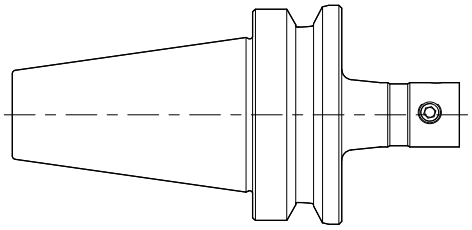
Mandris porta fresas de encaixe

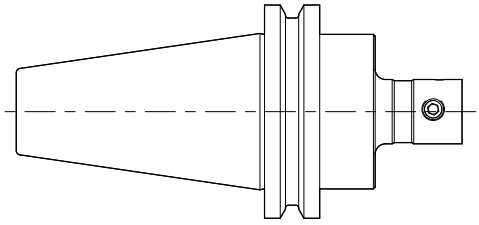
Os mandris porta fresas de encaixe combinados/de fenda transversal formam a base para muitas opções de variação das ferramentas ponte ModulBore. O programa standard oferece as conexões usuais, como a conexão HSK, diversos cones de grande abertura (SK/BT) e MBS em muitos tamanhos e comprimentos nominais. Adicionalmente outras conexões à máquina, como por exemplo KM conforme DIN ISO 26622, podem ser equipadas com ferramentas ponte como mandril porta fresas de encaixe combinado.

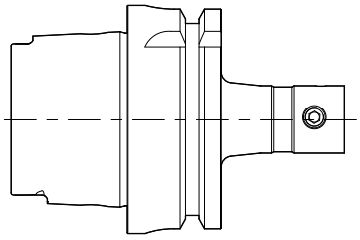
ModulBore – Visão geral do sistema

ModulBore | Adaptador

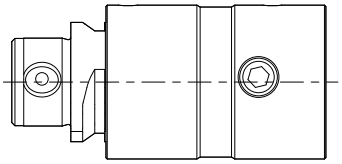
Adaptador MBS
Página 636 – 638



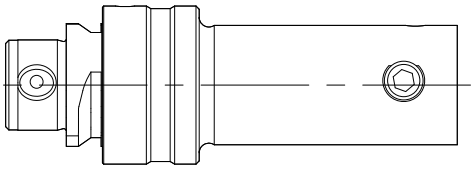




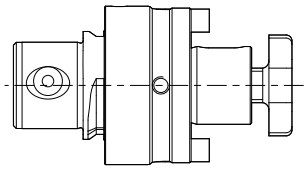
Extensões MBS
Página 639



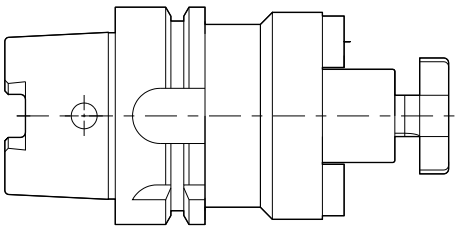
Reduções MBS
Página 640



Fendas transversais MBS
Página 641



Mandris porta fresas de encaixe
ver catálogo "FIXAÇÃO"

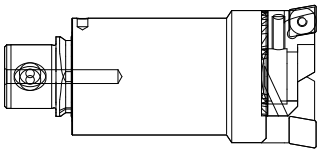


Interface MBS

Mandril porta fresas de encaixe

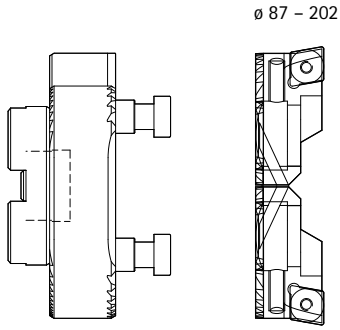
ModulBore | Alargar

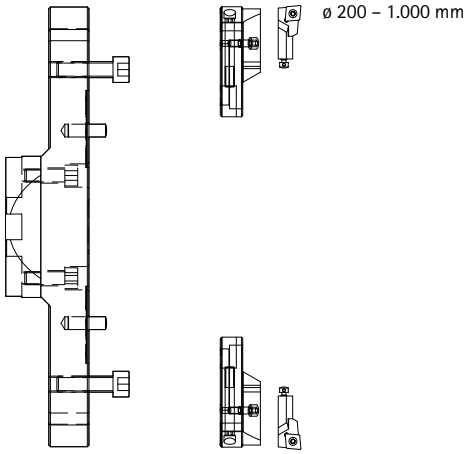
Aresta de corte dupla com MBS
Página 620



Disponível também como ferramenta monobloco!

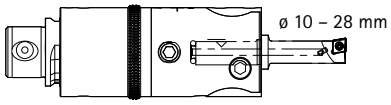
Cabeça de perfuração de alargamento com módulo ponte
Página 622





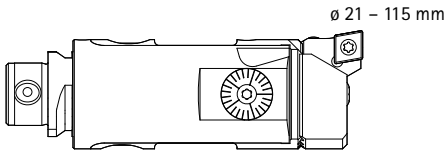
ModulBore | Perfuração fina

Cabeça de perfuração fina ModulBore com MBS
Página 627

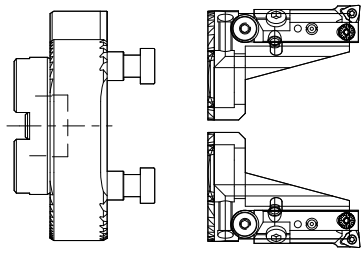


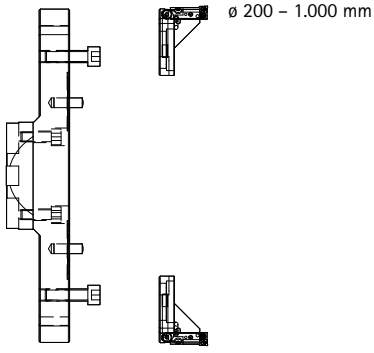
Disponível também como ferramenta monobloco com interface HSK/SK!

ModulBore-Plus Cabeça de perfuração fina com MBS
Página 630



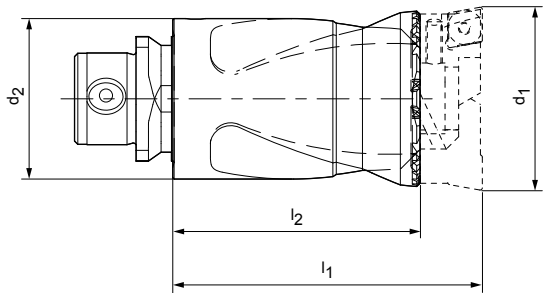
Cabeça de perfuração fina ModulBore com módulo ponte
Página 631





ModulBore – Aresta de corte dupla com MBS

Ferramenta de alargamento para usinagem de desbaste, corpo básico sem cassetes para pastilha amovível
Ø 22 – 115 mm



d_1 mín. – máx.	d_2 Tamanho MBS	l_1	l_2	sw	Especificação	N.º do pedido
22 - 30	18,5	40	27,7	17	MBO100-022030-Z2-MBS185	30415217
30 - 39	24,5	50	37,7	22	MBO100-030039-Z2-MBS254	30415218
39 - 50	32	65	48,7	27	MBO100-039050-Z2-MBS320	30415219
50 - 67	42	90	68,2	36	MBO100-050067-Z2-MBS420	30415220
67 - 88	55	115	90,7	46	MBO100-067088-Z2-MBS550	30415221
88 - 115	72	150	113,7	60	MBO100-088115-Z2-MBS720	30415222

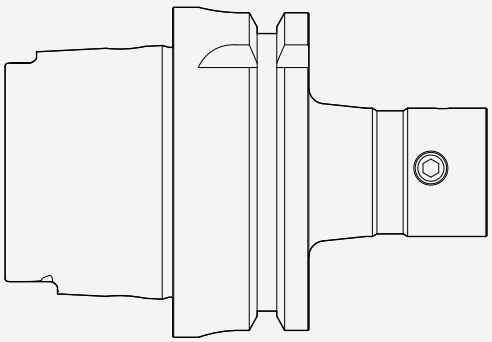
Prazo de entrega sob consulta.

Exemplo

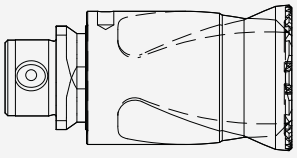
Visão geral do sistema – Aresta de corte dupla com MBS

Ø 22 – 115 mm

Adaptador MBS



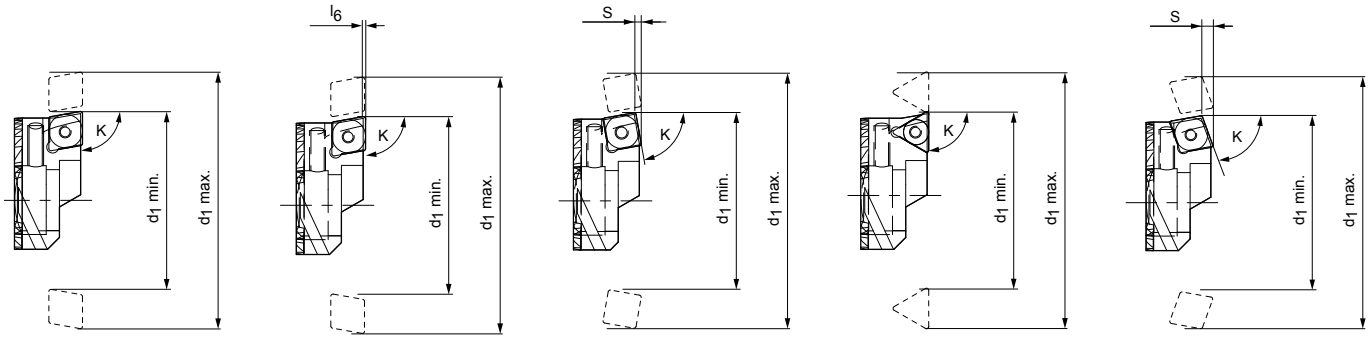
Aresta de corte dupla com MBS



Cassetes para pastilha amovível (suporte de pastilha)

Dimensões em mm.

ModulBore – Cassetes para pastilha amovível com aresta de corte dupla Ø 22 – 115 mm



Tipo A Tipo B Tipo C Tipo D Tipo E

d_1 mín. – máx.	Modelo	K	Deslocamento de altura l_6	S	Inserto inter-cambiável	Especificação	N.º do pedido
22 - 30	A	90°			CC/CP.. 0602	IC-MBO100-022030-A90-C_06	30415185
	B	90°	0,3		CC/CP.. 0602	IC-MBO100-022030-B90-C_06	30415186
	E	70°		2	CC/CP.. 0602	IC-MBO100-022030-E70-C_06	30415187
30 - 39	A	90°			CC/CP.. 0602	IC-MBO100-030039-A90-C_06	30415188
	B	90°	0,3		CC/CP.. 0602	IC-MBO100-030039-B90-C_06	30415189
	C	80°		2	SP.. 0703	IC-MBO100-030039-C80-S_07	30415190
	E	70°		2	CC/CP.. 0602	IC-MBO100-030039-E70-C_06	30415191
39 - 50	A	90°			CC/CP.. 09T3	IC-MBO100-039050-A90-C_09	30415192
	B	90°	0,3		CC/CP.. 09T3	IC-MBO100-039050-B90-C_09	30415193
	C	80°		1,5	SC/SP.. 09T3	IC-MBO100-039050-C80-S_09	30415194
	D	90°			TC/TP.. 09T3	IC-MBO100-039050-D90-T_09	30415195
	E	70°		3,1	CC/CP.. 09T3	IC-MBO100-039050-E70-C_09	30415196
50 - 67	A	90°			CC/CP.. 1204	IC-MBO100-050067-A90-C_12	30415197
	B	90°	0,3		CC/CP.. 1204	IC-MBO100-050067-B90-C_12	30415198
	C	80°		2,1	SC/SP.. 09T3	IC-MBO100-050067-C80-S_09	30415199
	D	90°			TC/TP.. 09T3	IC-MBO100-050067-D90-T_09	30415200
	E	70°		4,1	CC/CP.. 1204	IC-MBO100-050067-E70-C_12	30415201
67 - 88	A	90°			CC/CP.. 1204	IC-MBO100-067088-A90-C_12	30415202
	B	90°	0,3		CC/CP.. 1204	IC-MBO100-067088-B90-C_12	30415203
	C	80°		2,1	SC/SP.. 1204	IC-MBO100-067088-C80-S_12	30415204
	D	90°			TNM.. 16T3	IC-MBO100-067088-D90-T_16	30415205
	E	70°		4,1	CC/CP.. 1204	IC-MBO100-067088-E70-C_12	30415206
88 - 115	A	90°			CC/CP.. 1204	IC-MBO100-088115-A90-C_12	30415207
	B	90°	0,3		CC/CP.. 1204	IC-MBO100-088115-B90-C_12	30415208
	C	80°		2,5	SC/SP.. 1204	IC-MBO100-088115-C80-S_12	30415209
	D	90°			TNM.. 2204	IC-MBO100-088115-D90-T_22	30415210
	E	70°		4,1	CC/CP.. 1204	IC-MBO100-088115-E70-C_12	30415211

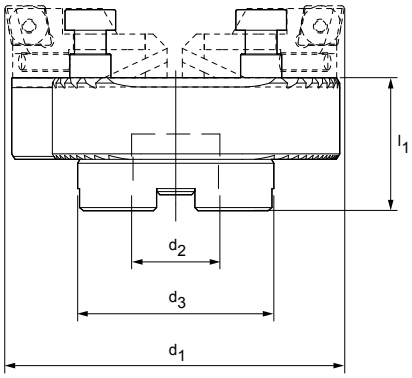
Pedido mínimo: 2 unidades
Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

ModulBore – Cabeça de perfuração de alargamento com módulo ponte

Ferramenta de alargamento para usinagem de desbaste, corpo da ferramenta sem cassetes para pastilha amovível

Ø 87 – 202 mm



d_1 mín. – máx.	d_2	d_3	l_1	Especificação	N.º do pedido
87 - 110	27	61,5	42	MBO110-087110-Z2-CA27	30415224
109 - 133	27	61,5	42	MBO110-109133-Z2-CA27	30415225
132 - 156	27	62	42	MBO110-132156-Z2-CA27	30415226
155 - 179	27	62	42	MBO110-155179-Z2-CA27	30415227
178 - 202	27	62	42	MBO110-178202-Z2-CA27	30415228

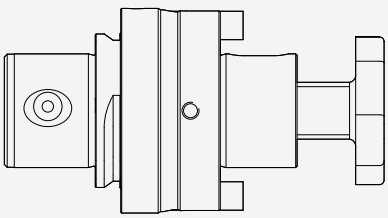
Prazo de entrega sob consulta.

Exemplo

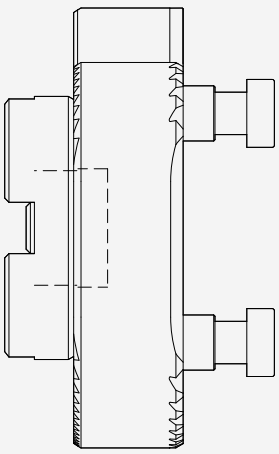
Visão geral do sistema – Cabeça de perfuração de alargamento com módulo ponte

Ø 87 – 202 mm

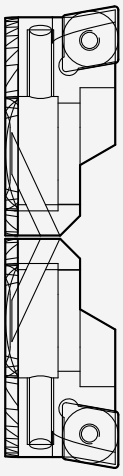
Adaptador MBS



Módulo ponte



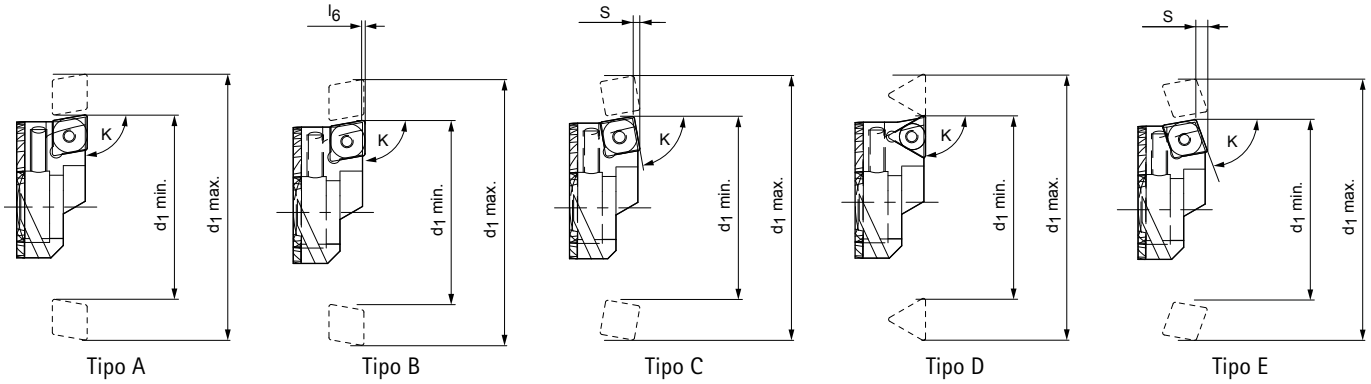
Cassetes para pastilha amovível (suporte de pastilha)



Dimensões em mm.

ModulBore – Cassetes para pastilha amovível com aresta de corte dupla

Ø 87 – 202 mm



Tipo A | Tipo B | Tipo C | Tipo D | Tipo E

d_1 mín. – máx.	Modelo	K	Deslocamento de altura l_6	S	Inserto intercambiável	Especificação	N.º do pedido
87 - 202	A	90°			CC/CP.. 1204	IC-MBO100-067088-A90-C_12	30415202
	B	90°	0,3		CC/CP.. 1204	IC-MBO100-067088-B90-C_12	30415203
	C	80°		2,1	SC/SP.. 1204	IC-MBO100-067088-C80-S_12	30415204
	D	90°			TNM.. 16T3	IC-MBO100-067088-D90-T_16	30415205
	E	70°		4,1	CC/CP.. 1204	IC-MBO100-067088-E70-C_12	30415206

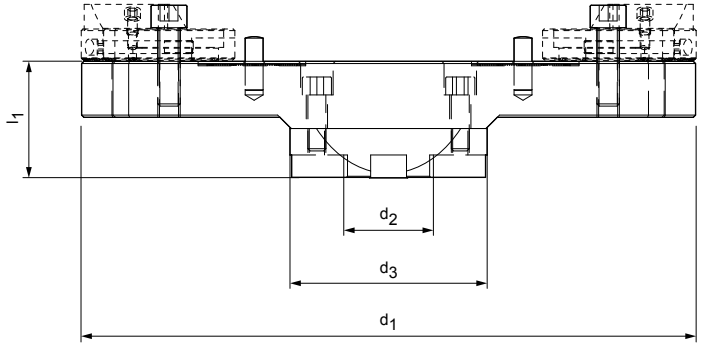
Pedido mínimo: 2 unidades
Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

ModulBore – Cabeça de perfuração de alargamento com módulo ponte

Ferramenta de alargamento para usinagem de desbaste, sem fendas e cápsula para pastilha amovível

Ø 200 – 520 mm



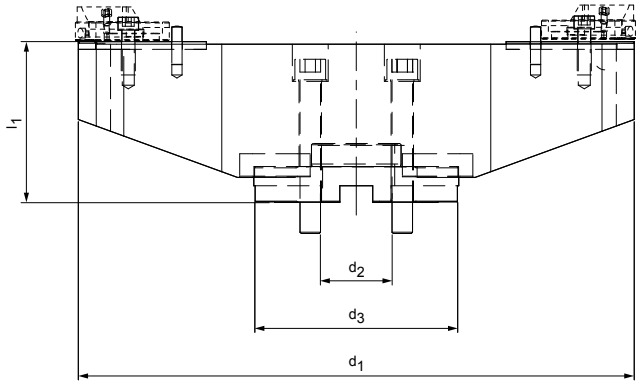
d_1 mín. – máx.	d_2	d_3	l_1	Especificação	N.º do pedido
200 - 280	40	88	51	MBO120-200280-Z2-CA40	30415229
280 - 360	40	88	51	MBO120-280360-Z2-CA40	30415230
360 - 440	40	88	61	MBO120-360440-Z2-CA40	30415231
440 - 520	40	88	61	MBO120-440520-Z2-CA40	30415232

Prazo de entrega sob consulta.

ModulBore – Cabeça de perfuração de alargamento com módulo ponte

Ferramenta de alargamento para usinagem de desbaste, modelo reforçado de alumínio, sem fendas e cápsula para pastilha amovível

Ø 358 – 1.000 mm



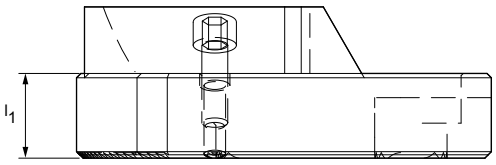
d_1 mín. – máx.	d_2	d_3	l_1	Especificação	N.º do pedido
358 - 440	60	130	91	MBO130-358440-Z2-CA60	30415233
438 - 520	60	130	126	MBO130-438520-Z2-CA60	30415234
518 - 600	60	130	126	MBO130-518600-Z2-CA60	30415235
598 - 680	60	130	126	MBO130-598680-Z2-CA60	30415236
678 - 760	60	130	126	MBO130-678760-Z2-CA60	30415237
758 - 840	60	130	126	MBO130-758840-Z2-CA60	30415238
838 - 920	60	130	126	MBO130-838920-Z2-CA60	30415239
918 - 1000	60	130	126	MBO130-918000-Z2-CA60	30415240

Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

ModulBore – Carro para cápsulas para pastilha amovível ISO

Ø 200 – 1.000 mm

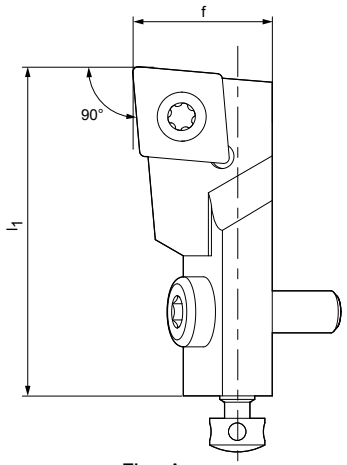


Para ø da ferramenta d_1	l_1	Especificação	N.º do pedido
200 - 1.000	19,4	SL-MBO140-2001000	30415309

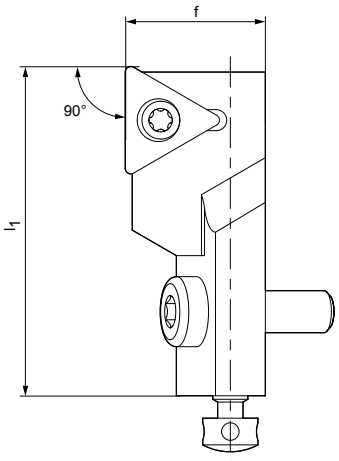
Prazo de entrega sob consulta.

ModulBore – Cápsula para pastilha amovível ISO

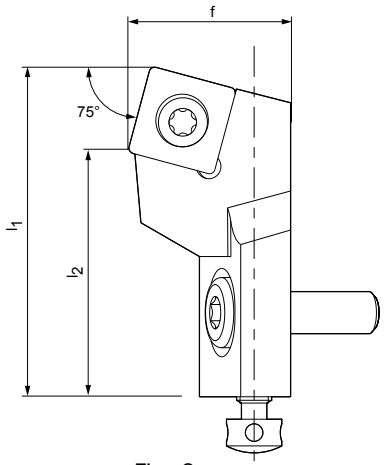
Ø 200 – 1.000 mm



Tipo A



Tipo B



Tipo C

Modelo	f	l_1	l_2	Pastilhas amovíveis	Especificação	N.º do pedido
A	20	47	-	CC...1204	SCLCL12CA-12	30011071
B	20	47	-	TC16T3	STGCL12CA-16	30011077
C	20	47	35,409	SC...1204	SSRCL12CA-12	30011103

Prazo de entrega sob consulta.

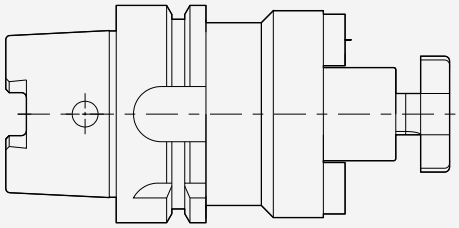
Acessórios ver página 660.

Dimensões em mm.

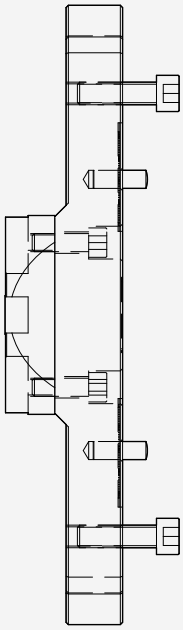
Exemplo

Visão geral do sistema – Cabeça de perfuração de alargamento com módulo ponte Ø 200 – 1.000 mm

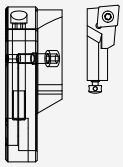
Adaptador

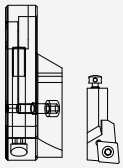


Módulo ponte



Carro + cápsula para pastilha amovível ISO

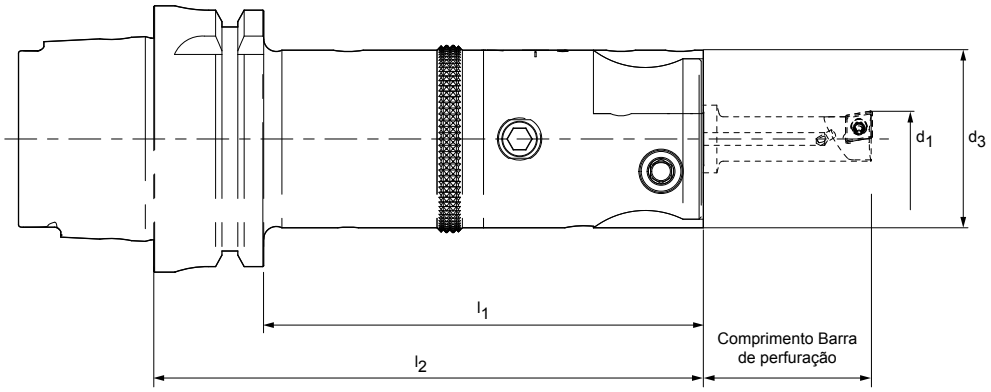




Dimensões em mm.

ModulBore – Cabeça de perfuração fina

Ferramenta de torneamento interno para usinagem fina, corpo da ferramenta sem barra de perfuração
Ø 10 – 28 mm



d_1 mín. – máx.	Haste	d_3	l_1	l_2	Especificação	N.º do pedido
10 - 28	MBS	42		95	MBO201-006028-Z1-MBS420	30415248
	MAS BT40	42	76	103	MBO201-006028-Z1-BT040	30415241
	SK40	42	84	103	MBO201-006028-Z1-SK040	30415249
	HSK-A40	42	110	130	MBO201-006028-Z1-HSK-A040	30415242
	HSK-A50	42	104	130	MBO201-006028-Z1-HSK-A050	30415243
	HSK-A63	42	104	130	MBO201-006028-Z1-HSK-A063	30415244
	HSK-A80	42	104	130	MBO201-006028-Z1-HSK-A080	30415245
	HSK-A100	42	101	130	MBO201-006028-Z1-HSK-A100	30415246
	KM40	42		100	MBO201-006028-Z1-KM40	30415247

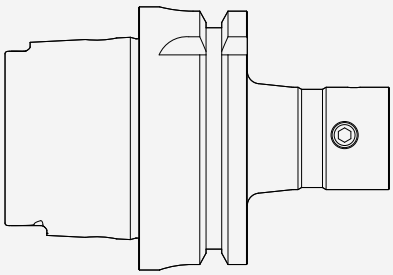
Ajuste aproximado d_1 = 3 mm | Faixa de ajuste fino d_1 = 0,4 mm
Prazo de entrega sob consulta.

Exemplo

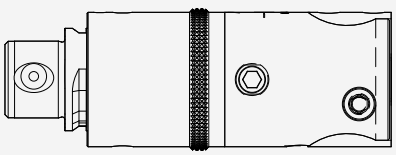
Visão geral do sistema MBS – Cabeça de perfuração fina

Ø 10 – 28 mm

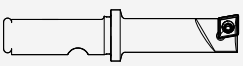
Adaptador



Cabeça de perfuração fina com MBS



Barra de perfuração

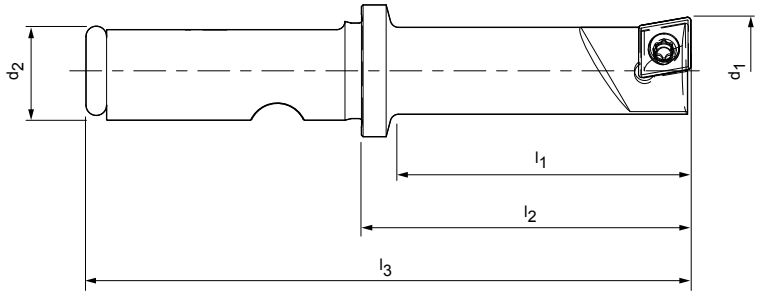


Dimensões em mm.

ModulBore – Barras de perfuração para cabeça de perfuração fina

Barra de perfuração para cabeça de perfuração fina, com alimentação interna de refrigerante

Ø 10 – 28 mm



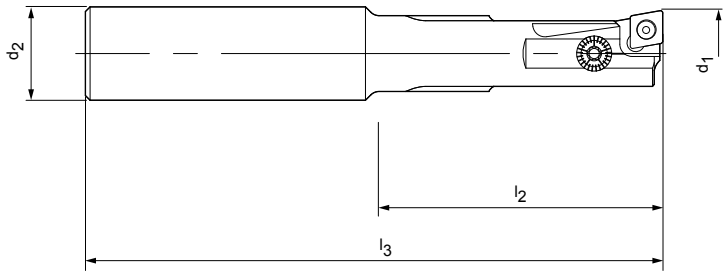
d_1 mín. – máx.	d_2	l_1	l_2	l_3	Inserto intercambiável	Especificação	N.º do pedido
10 - 13	12	30	35	70	CC.. 0602	MBO211-010013-Z1-22	30415260
13 - 16	12	35	40	75	CC.. 0602	MBO211-013016-Z1-22	30415261
16 - 19	12	40	45	80	CC.. 0602	MBO211-016019-Z1-22	30415262
19 - 22	12	50	55	90	CC.. 0602	MBO211-019022-Z1-22	30415263
22 - 25	12	60	65	100	CC.. 0602	MBO211-022025-Z1-22	30415264
25 - 28	12	70	75	110	CC.. 0602	MBO211-025028-Z1-22	30415265

Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

ModulBore-Plus – Barra de perfuração fina

Ferramenta de alargamento para usinagem fina, com alimentação interna de refrigerante
Ø 14 – 23 mm



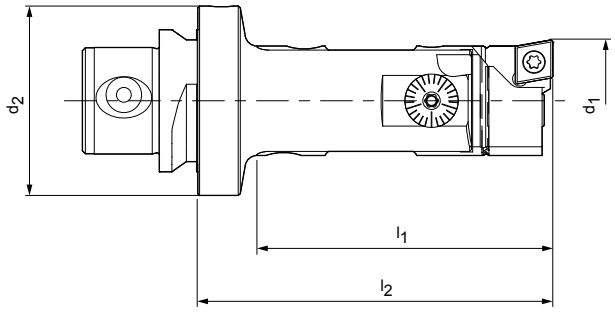
d_1	d_2	l_2	l_3	Inserto intercambiável	Especificação	N.º do pedido
14,0	16	48	99	CC.. 0602	MBO311-0140-Z1-WC16	30415266
14,5	16	48	99	CC.. 0602	MBO311-0145-Z1-WC16	30415267
15,0	16	48	99	CC.. 0602	MBO311-0150-Z1-WC16	30415268
15,5	16	48	99	CC.. 0602	MBO311-0155-Z1-WC16	30415269
16,0	20	54	107	CC.. 0602	MBO311-0160-Z1-WC20	30415270
16,5	20	54	107	CC.. 0602	MBO311-0165-Z1-WC20	30415271
17,0	20	54	107	CC.. 0602	MBO311-0170-Z1-WC20	30415272
17,5	20	54	107	CC.. 0602	MBO311-0175-Z1-WC20	30415273
18,0	20	60	113	CC.. 0602	MBO311-0180-Z1-WC20	30415274
18,5	20	60	113	CC.. 0602	MBO311-0185-Z1-WC20	30415275
19,0	20	60	113	CC.. 0602	MBO311-0190-Z1-WC20	30415276
19,5	20	60	113	CC.. 0602	MBO311-0195-Z1-WC20	30415277
20,0	20	70	125	CC.. 0602	MBO311-0200-Z1-WC20	30415278
20,5	20	70	125	CC.. 0602	MBO311-0205-Z1-WC20	30415279
21,0	20	70	125	CC.. 0602	MBO311-0210-Z1-WC20	30415280
21,5	20	70	125	CC.. 0602	MBO311-0215-Z1-WC20	30415281
22,0	20	70	125	CC.. 0602	MBO311-0220-Z1-WC20	30415282
22,5	20	70	125	CC.. 0602	MBO311-0225-Z1-WC20	30415284
23,0	20	70	125	CC.. 0602	MBO311-0230-Z1-WC20	30415283

Faixa de ajuste Diâmetro nominal d_1 $^{+\ 0,3\ mm}_{-\ 0,1\ mm}$
Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

ModulBore-Plus – Cabeça de perfuração fina com MBS

Ferramenta de alargamento para usinagem fina, com alimentação interna de refrigerante
Ø 21 – 115 mm



Pode ser obtido sob consulta

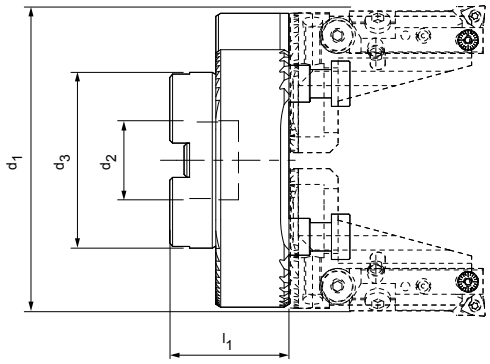
d_1 mín. – máx.	d_2 Tamanho MBS	l_1	l_2	Inserto intercambiável	Especificação	N.º do pedido
21 - 29	32	50	60	CC.. 0602	MBO401-021029-Z1-MBS320	30415285
29 - 39	24,5	65	65	CC.. 0602	MBO401-029039-Z1-MBS245	30415286
38 - 50	32	75	75	CC.. 0602	MBO401-038050-Z1-MBS320	30415287
50 - 65	42	95	95	CC.. 0602	MBO401-050065-Z1-MBS420	30415289
65 - 88	55	120	120	CC.. 0602	MBO401-065088-Z1-MBS550	30415291
88 - 115	72	150	150	CC.. 0602	MBO401-088115-Z1-MBS720	30415294

Ajuste aproximado d_1 = ver tabela | Faixa de ajuste fino d_1 = 0,4 mm
Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

Cabeça de perfuração fina ModulBore com módulo ponte

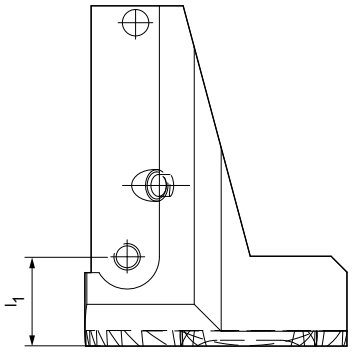
Ferramenta de alargamento para usinagem fina, sem fendas e cápsula para pastilha amovível de perfuração fina
Ø 87 – 202 mm



d_1 mín. – máx.	d_2	d_3	l_1	Especificação	N.º do pedido
87 - 110	27	61,5	42	MBO110-087110-Z2-CA27	30415224
109 - 133	27	61,5	42	MBO110-109133-Z2-CA27	30415225
132 - 156	27	62	42	MBO110-132156-Z2-CA27	30415226
155 - 179	27	62	42	MBO110-155179-Z2-CA27	30415227
178 - 202	27	62	42	MBO110-178202-Z2-CA27	30415228

Prazo de entrega sob consulta.

ModulBore – Fendas para cápsula para pastilha amovível de perfuração fina Ø 87 – 202 mm



Para ø da ferramenta d_1	l_1	Especificação	N.º do pedido
87 - 202	16,9	SL-MBO150-087202	30415310

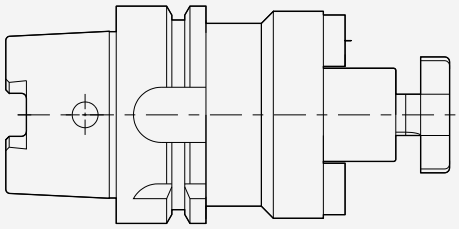
Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

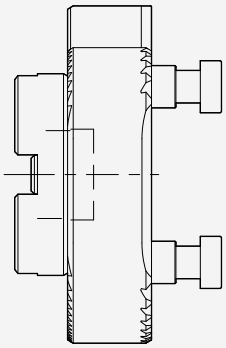
Exemplo

Visão geral do sistema – Cabeça de perfuração fina com módulo ponte Ø 87 – 202 mm

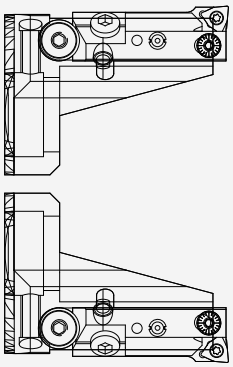
Adaptador



Módulo ponte



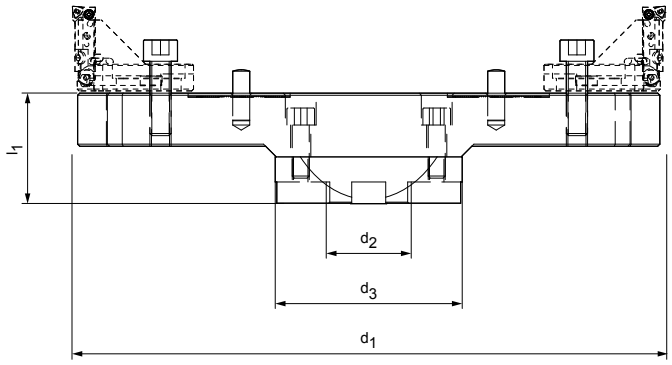
Carro + cápsula para pastilha amovível de perfuração fina



Dimensões em mm.

Cabeça de perfuração fina ModulBore com módulo ponte

Ferramenta de alargamento para usinagem fina, sem fendas e cápsula para pastilha amovível de perfuração fina
Ø 200 – 520 mm



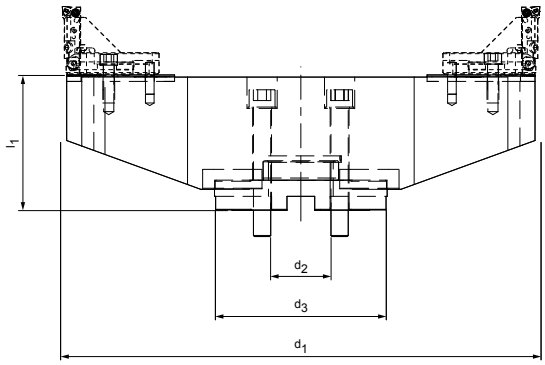
d_1 mín. – máx.	d_2	d_3	l_1	Especificação	N.º do pedido
200 - 280	40	88	51	MBO120-200280-Z2-CA40	30415229
280 - 360	40	88	51	MBO120-280360-Z2-CA40	30415230
360 - 440	40	88	61	MBO120-360440-Z2-CA40	30415231
440 - 520	40	88	61	MBO120-440520-Z2-CA40	30415232

Prazo de entrega sob consulta.

Cabeça de perfuração fina ModulBore com módulo ponte

Ferramenta de alargamento para usinagem fina, modelo reforçado de alumínio, sem fendas e cápsula para pastilha amovível de perfuração fina

Ø 358 – 1.000 mm

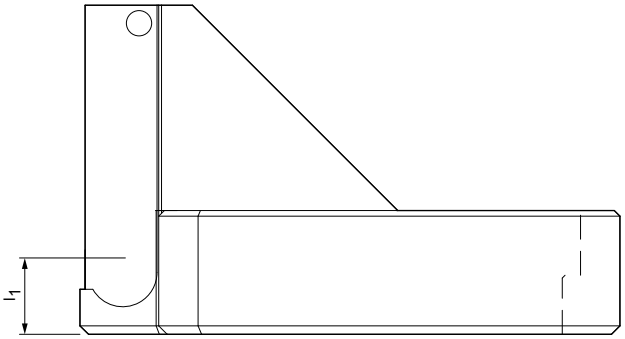


d_1 mín. – máx.	d_2	d_3	l_1	Especificação	N.º do pedido
358 - 440	60	130	91	MBO130-358440-Z2-CA60	30415233
438 - 520	60	130	126	MBO130-438520-Z2-CA60	30415234
518 - 600	60	130	126	MBO130-518600-Z2-CA60	30415235
598 - 680	60	130	126	MBO130-598680-Z2-CA60	30415236
678 - 760	60	130	126	MBO130-678760-Z2-CA60	30415237
758 - 840	60	130	126	MBO130-758840-Z2-CA60	30415238
838 - 920	60	130	126	MBO130-838920-Z2-CA60	30415239
918 - 1.000	60	130	126	MBO130-918000-Z2-CA60	30415240

Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

ModulBore – Fendas para cápsula para pastilha amovível de perfuração fina Ø 200 – 1.000 mm



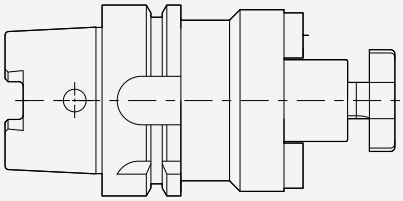
Para ø da ferramenta d_1	l_1	Especificação	N.º do pedido
200 - 1.000	13,1	SL-MBO150-2001000	30415311

Contrapeso compatível para maquinagem com fuso monofásico N.º do pedido 30522418.
Prazo de entrega sob consulta.

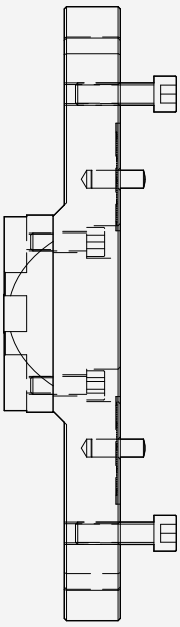
Exemplo

Visão geral do sistema – Cabeça de perfuração fina com módulo ponte Ø 200 – 1.000 mm

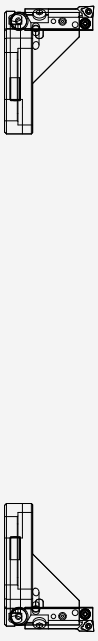
Adaptador



Módulo ponte

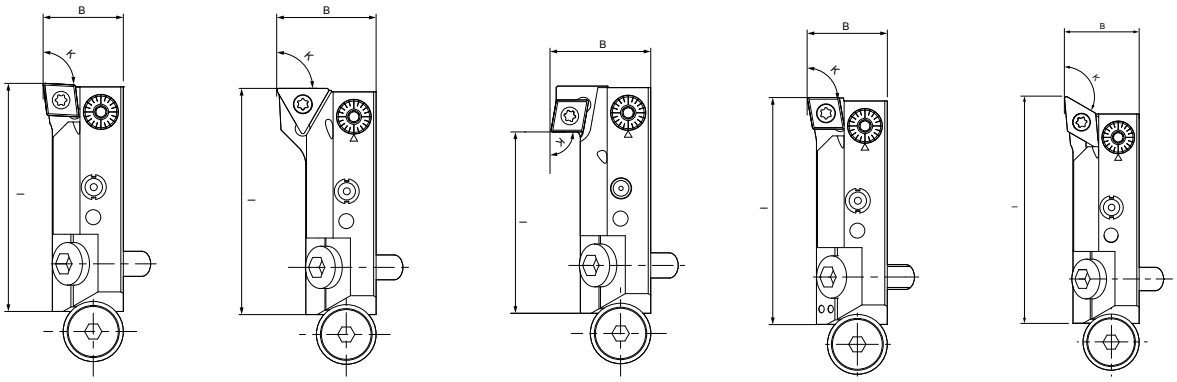


Fendas + cápsula para pastilha amovível de perfuração fina + contrapeso



Dimensões em mm.

ModulBore – Cápsula de pastilha amovível para cabeça de perfuração fina Ø 87 – 1.000 mm



A B C E F

Modelo	l	B	K	Modelo	Inserto inter-cambiável	Especificação	N.º do pedido
A	45,5	16	93°	direita	CC..0602	MBO501-R-093-16-CC_0602	10030384
A	45,5	16	93°	esquerda	CC..0602	MBO501-L-093-16-CC_0602	30415298
B	45,5	20	90°	direita	TC..1102	MBO501-R-090-20-TC_1102	30355664
B	45,5	20	90°	esquerda	TC..1102	MBO501-L-090-20-TC_1102	30353989
C	36	20	90°	para trás	CC..0602	MBO501-B-090-20-CC_0602	30415297
A	45,5	16	95°	direita	CC..0602	MBO501-R-095-16-CC_0602	10078197
A	45,5	16	95°	esquerda	CC..0602	MBO501-L-095-16-CC_0602	30415299
E	45,5	16	90°	direita	CC..0602	MBO501-R-090-16-CC_0602	10078198
E	45,5	16	90°	esquerda	CC..0602	MBO501-L-090-16-CC_0602	10078199

Com 10 µm de ajuste fino | Trajetória de ajuste relacionada à dimensão B + 0,6 mm Ø
Prazo de entrega sob consulta.

Pode ser obtido sob consulta

Modelo	l	B	k	Modelo	Inserto inter-cambiável	Especificação	N.º do pedido
F	48,5	16	120° (5°)	esquerda	DC..0702	MBO501-L-120-16-DC_0702	30415305
F	45,8	16	120° (5°)	direita	DC..0702	MBO501-R-120-16-DC_0702	30415302
A	45,5	22	95°	esquerda	CC..09T3	MBO501-L-095-22-CC_09T3	30415304
A	45,5	22	95°	direita	CC..09T3	MBO501-R-095-22-CC_09T3	30415301

ModulBore-Plus – Cápsula de pastilha amovível para cabeça de perfuração fina

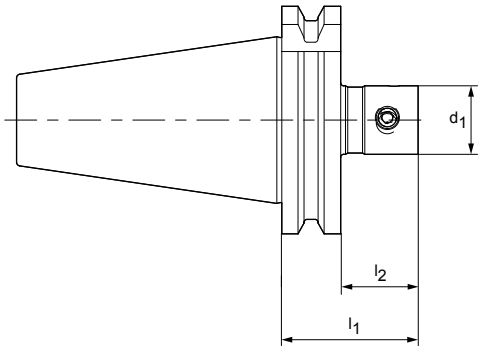
Modelo	l	B	K	Modelo	Inserto inter-cambiável	Especificação	N.º do pedido
A	45,5	16	93°	direita	CC..0602	MBO511-R-093-16-CC_0602	30415307
A	45,5	16	95°	direita	CC..0602	MBO511-R-095-16-CC_0602	30415308
A	45,5	16	90°	direita	CC..0602	MBO511-R-090-16-CC_0602	30415306

Com 2 µm de ajuste fino | Trajetória de ajuste relacionada à dimensão B + 0,5 mm Ø
Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

Adaptador MBS

Haste SK de acordo com ISO 7388-1 Forma AD/AF



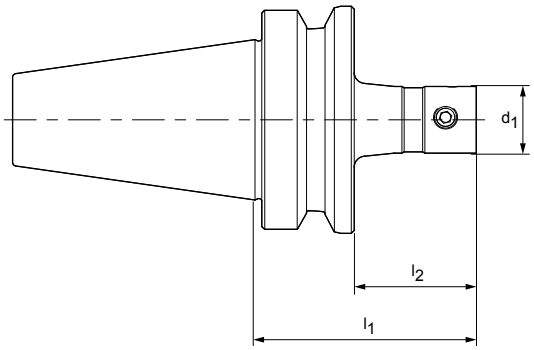
SK	d_1 Tamanho MBS	l_1	l_2	Especificação	N.º do pedido
40	18,5	60	40	MBS101-N-185-040-SK040-S	30415332
40	24,5	60	40	MBS101-N-245-060-SK040-S	30415333
40	32	60	40	MBS101-N-320-060-SK040-S	30415334
40	42	60	40	MBS101-N-420-060-SK040-S	30415335
40	55	65	45	MBS101-N-550-065-SK040-S	30415336
50	18,5	40	20	MBS101-N-185-040-SK050-S	30415337
50	24,5	40	20	MBS101-N-245-040-SK050-S	30415338
50	32	60	40	MBS101-N-320-060-SK050-S	30415339
50	42	60	40	MBS101-N-420-060-SK050-S	30415340
50	55	60	40	MBS101-N-550-060-SK050-S	30415341
50	72	65	45	MBS101-N-720-065-SK050-S	30415342

Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

Adaptador MBS

Haste BT conforme ISO 7388-2 forma J (JIS B 6339)



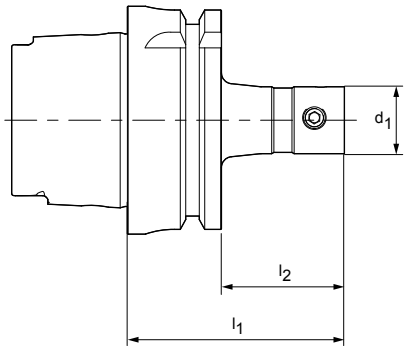
BT	d_1 Tamanho MBS	l_1	l_2	Especificação	N.º do pedido
40	18,5	40	33	MBS101-N-185-060-BT040-S	30415344
40	24,5	40	33	MBS101-N-245-060-BT040-S	30415345
40	32	60	33	MBS101-N-320-060-BT040-S	30415346
40	42	60	33	MBS101-N-420-060-BT040-S	30415347
40	55	60	33	MBS101-N-550-065-BT040-S	30415348
50	18,5	40	–	MBS101-N-185-040-BT050-S	30415349
50	24,5	40	–	MBS101-N-245-040-BT050-S	30415350
50	32	60	22	MBS101-N-320-060-BT050-S	30415351
50	42	60	22	MBS101-N-420-060-BT050-S	30415352
50	55	60	27	MBS101-N-550-065-BT050-S	30415353
50	72	60	32	MBS101-N-720-070-BT050-S	30415354

Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

Adaptador MBS

Haste HSK-A de acordo com DIN 69893-1



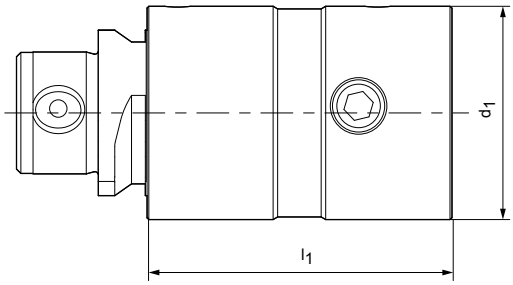
HSK-A	d_1 Tamanho MBS	l_1	l_2	Especificação	N.º do pedido
63	18,5	60	34	MBS101-N-185-060-HSK-A063-S	30415367
63	24,5	60	34	MBS101-N-245-060-HSK-A063-S	30415368
63	32	60	34	MBS101-N-320-060-HSK-A063-S	30415369
63	42	70	44	MBS101-N-420-070-HSK-A063-S	30415370
63	55	80	54	MBS101-N-550-080-HSK-A063-S	30415371
63	72	95	69	MBS101-N-720-095-HSK-A063-S	30415372
100	32	70	41	MBS101-N-320-070-HSK-A100-S	30415373
100	42	80	51	MBS101-N-420-080-HSK-A100-S	30415374
100	55	90	61	MBS101-N-420-550-HSK-A100-S	30415375
100	72	105	76	MBS101-N-720-105-HSK-A100-S	30415376

Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

Extensões MBS

MBS para MBS



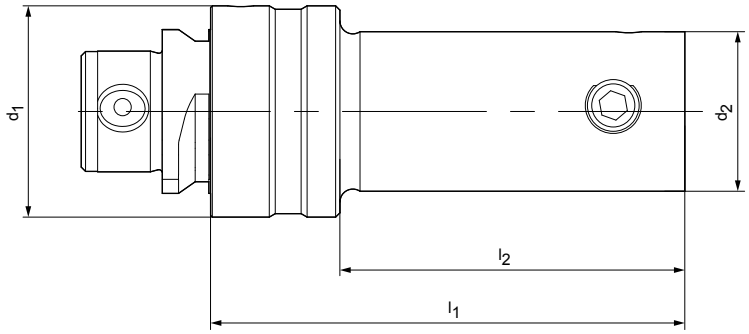
d_1 Tamanho MBS	l_1	Especificação	N.º do pedido
18,5	30	MBS185-MBS185-030-01	30415380
18,5	35	MBS185-MBS185-035-01	30415381
24,5	30	MBS245-MBS245-030-01	30415382
24,5	35	MBS245-MBS245-035-01	30415383
24,5	45	MBS245-MBS245-045-01	30415384
32	40	MBS320-MBS320-040-01	30415385
32	50	MBS320-MBS320-050-01	30415386
32	60	MBS320-MBS320-060-01	30415387
42	50	MBS420-MBS420-050-01	30415388
42	60	MBS420-MBS420-060-01	30415389
42	80	MBS420-MBS420-080-01	30415390
55	70	MBS550-MBS550-070-01	30415391
55	90	MBS550-MBS550-090-01	30415392
55	105	MBS550-MBS550-105-01	30415393
72	75	MBS720-MBS720-075-01	30415394
72	100	MBS720-MBS720-100-01	30415395
72	135	MBS720-MBS720-135-01	30415396

Prazo de entrega sob consulta.

Tamanhos intermediários são possíveis como modelos especiais.
Dimensões em mm.

Reduções MBS

MBS para MBS



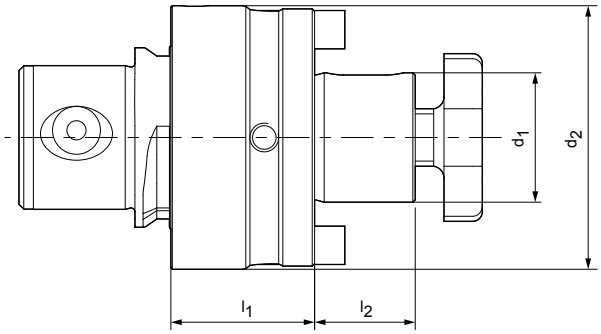
d_1 Tamanho MBS	d_2 Tamanho MBS	l_1	l_2	Especificação	N.º do pedido
24,5	18,5	30	15	MBS245-MBS185-030-01	30415399
32	18,5	30	51	MBS320-MBS185-030-01	30415401
32	24,5	40	25	MBS320-MBS245-040-01	30415403
42	18,5	35	15	MBS420-MBS185-035-01	30415405
42	24,5	45	25	MBS420-MBS245-045-01	30415407
42	32	45	25	MBS420-MBS320-045-01	30415409
55	18,5	40	15	MBS550-MBS185-040-01	30415411
55	24,5	50	25	MBS550-MBS245-050-01	30415413
55	32	50	25	MBS550-MBS320-050-01	30415415
55	42	55	30	MBS550-MBS420-055-01	30415417
72	42	60	30	MBS720-MBS420-060-01	30415419
72	55	60	30	MBS720-MBS550-060-01	30415420

Prazo de entrega sob consulta.

Tamanhos intermediários são possíveis como modelos especiais.
Dimensões em mm.

ModulBore – Mandril porta fresas de encaixe

Com canal transversal e MBS
Haste MBS



Tamanho MBS	d_1	d_2	l_1	l_2	Especificação	N.º do pedido
MBS420	27	42	30	21	MCA-MBS420-27-30-1-0-W	30415312
MBS550	27	55	30	21	MCA-MBS550-27-30-1-0-W	30415313
MBS720	40	72	35	27	MCA-MBS720-40-35-1-0-W	30415314

Prazo de entrega sob consulta.

Dimensões em mm.

CÁPSULA PARA PASTILHA AMOVÍVEL

Além da possibilidade de ajuste com uma grande amplitude de ajuste, devido à sua troca fácil e rápida as cápsulas para pastilha amovível oferecem inúmeras opções para diversas aplicações. As cápsulas para pastilha amovível são utilizadas tanto para usinagens internas como externas. Em caso de alterações, por exemplo no ângulo do chanfro, ou em caso de reparos, as cápsulas para pastilha amovível podem ser facilmente substituídas.

A oferta de cápsulas para pastilha amovível da MAPAL cobre grande parte das variantes de montagem. Adicionalmente às cápsulas para pastilha amovível ISO padronizadas, está disponível uma série de cápsulas compactas para pastilhas amovíveis radiais e tangenciais. Devido ao seu menor comprimento, estes oferecem mais espaço livre construtivo para o desenho de ferramentas especiais.

Sob consulta a MAPAL também fabrica modelos especiais de cápsulas para pastilha amovível e cápsulas compactas.

Cápsula para pastilha amovível

Chave de denominação 644

Cápsula para pastilha amovível ISO 646

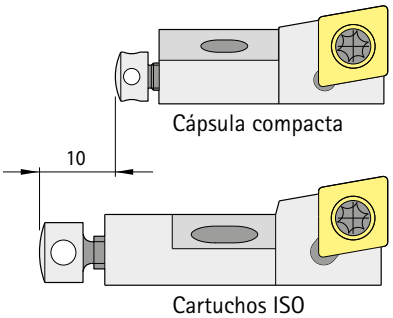
Cápsula compacta 650

Cápsula compacta com pastilhas amovíveis tangenciais 656

Acessórios 660

Comparação de tamanho entre cápsula compacta e cápsula para pastilha amovível ISO da MAPAL

Exemplo: Tamanho da pastilha amovível 09

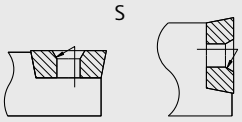


Chave de denominação
Cápsula para pastilha amovível e cápsula compacta

S	T	F	C	R

Fixação de pastilha amovível

S



Aparafusado em furo rebaixado

Forma do inserto

C (80°)

S (90°)

T (60°)

F (70°)

Forma do suporte

Modelos possíveis conforme a forma do inserto

		C	S	T	F
F (90°)		A K T	K	A K	T
G (90°)		A K		A	
J (93°)				A	
K (75°)		T	A		
L (95°)		A K			
R (75°)		K T	A K T	K	
S (45°)		K T	A K T	A K	
T (60°)		K T	A K T	A K	
W (60°)		K	K		
Y (85°)			A K		

A = Cápsula para pastilha amovível
K = Cápsula compacta
T = Cápsula compacta para pastilhas amovíveis tangenciais

Ângulo livre

N	0°
C	7°
P	11°
D	15°

Direção de corte

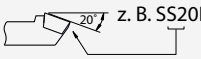
R

direita

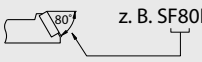
L

esquerda

Cápsula compacta com ângulo especial Especificação da forma do suporte diretamente acima do ângulo de ajuste



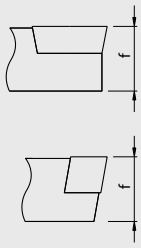
z. B. SS20DR 08CT-06



z. B. SF80NR 18CT-12

0 8 C A - 0 9

Altura do suporte | Características | Tamanho do inserto



Especificações de altura	
Número de identificação	[mm]
06	6,0
08	8,0
10	10,0
12	12,0
14	14,0
18	18,0

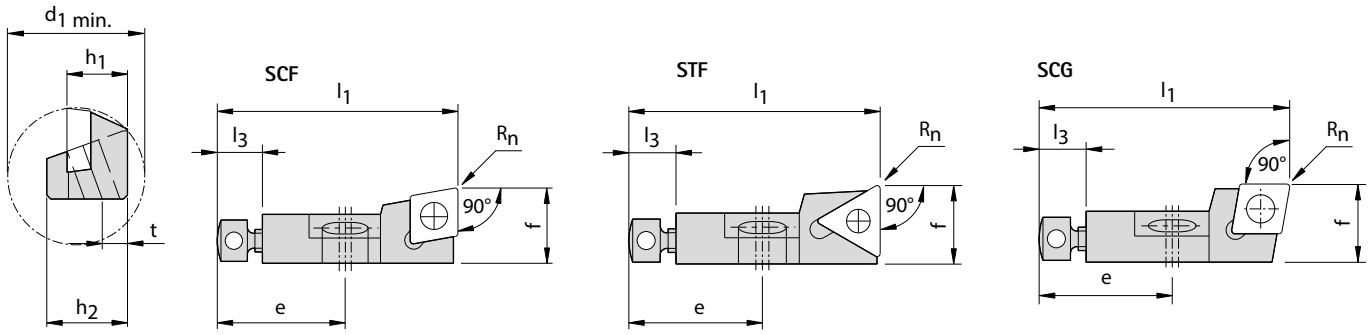
1.a Posição	Significado
C	Cápsula para pastilha amovível (cartucho)

2.a Posição	Significado
A	Cápsula para pastilha amovível conforme DIN 4985
K	Cápsula compacta similar à DIN 4985
T	Cápsula compacta similar à DIN 4985 para pastilhas amovíveis tangenciais

Círculo interno				
d [mm]	C	S	T	F
5,56	05	–	09	–
6,35	06	06	11	06
9,525	09	09	16	09
12,7	12	12	–	12

Cartuchos ISO

Forma F, G



Desenhos em modelo direito Exemplo SCFC**R**.

Série preferencial em estoque

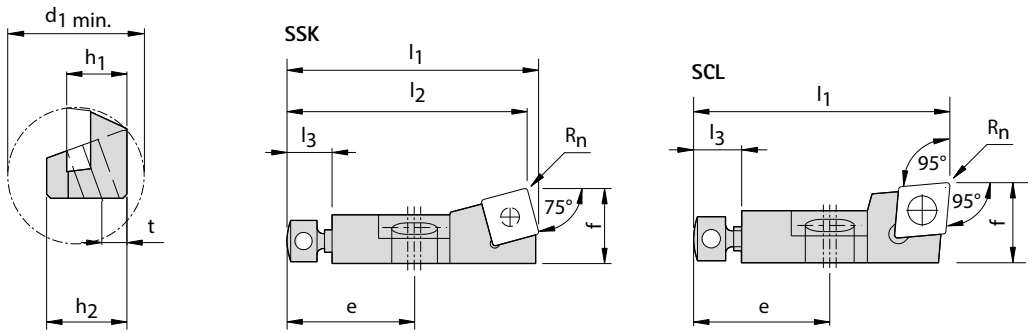
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões									Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R-n)	R_n	l_1	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCF...	SCFCR 08CA-06	CC__0602__	8	10	0,4	32	17	6	9,5	4,5	25	3	30011050
	SCFCL 08CA-06	CC__0602__	8	10	0,4	32	17	6	9,5	4,5	25	3	30011051
	SCFPR 08CA-06	CP__0602__	8	10	0,4	32	17	6	9,5	4,5	25	3	30011052
	SCFPL 08CA-06	CP__0602__	8	10	0,4	32	17	6	9,5	4,5	25	3	30011053
	SCFCR 10CA-09	CC__09T3__	10	14	0,8	50	20	8	13	5	40	5	30011054
	SCFCR 12CA-12	CC__1204__	12	20	0,8	55	20	8	17	6	50	1	30011056
	SCFCL 12CA-12	CC__1204__	12	20	0,8	55	20	8	17	6	50	1	30011057
STF...	STFCR 08CA-09	TC__0902__	8	10	0,4	32	17	6	9,5	4,5	25	2	30011058
	STFCR 10CA-11-02	TC__1102__	10	14	0,4	50	20	8	13	5	40	4	30011060
	STFCR 12CA-16	TC__16T3__	12	20	0,8	55	20	8	17	6	50	6	30011062
SCG...	SCGCR 08CA-06	CC__0602__	8	10	0,4	32	17	6	9,5	4,5	25	3	30011064
	SCGCL 08CA-06	CC__0602__	8	10	0,4	32	17	6	9,5	4,5	25	3	30011065
	SCGCR 10CA-09	CC__09T3__	10	14	0,8	50	20	8	13	5	40	5	30011068

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cartuchos ISO

Forma J, K, L



Desenhos em modelo direito Exemplo STJC**R**.

Série preferencial em estoque

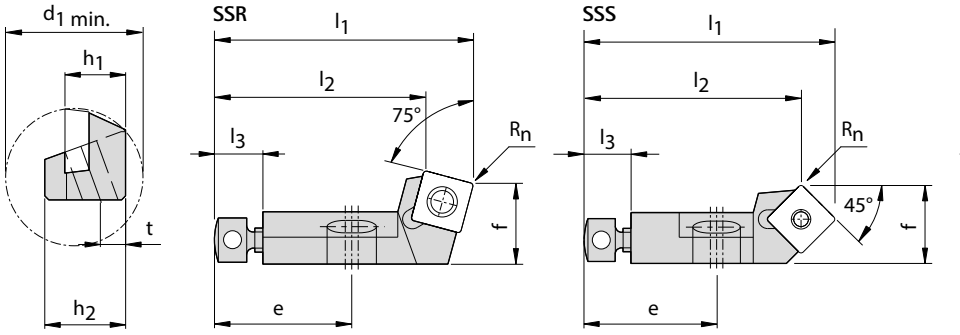
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SSK...	SSKCR 10CA-09	SC__09T3__	10	14	0,8	52,2	50	20	8	13	5	40	5	30011086
	SSKCL 10CA-09	SC__09T3__	10	14	0,8	52,2	50	20	8	13	5	40	5	30011087
	SSKCR 12CA-12	SC__1204__	12	20	0,8	58,1	55	20	8	17	6	50	1	30011088
SCL...	SCLCR 10CA-09	CC__09T3__	10	14	0,8	50	-	20	8	13	5	40	5	30011094
	SCLCL 10CA-09	CC__09T3__	10	14	0,8	50	-	20	8	13	5	40	5	30011095
	SCLCL 12CA-12	CC__1204__	12	20	0,8	55	-	20	8	17	6	50	1	30011097

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cartuchos ISO

Forma R, S



Desenhos em modelo direito Exemplo SSRC**R**.

Série preferencial em estoque

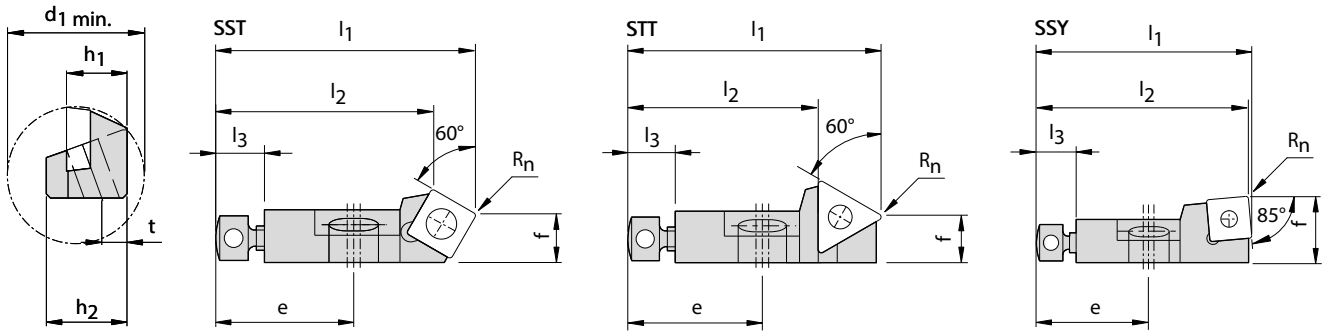
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SSR...	SSRCR 08CA-06	SC__0602__	8	10	0,4	32	26,4	17	6	9,5	4,5	25	3	30011098
	SSRCR 10CA-09	SC__09T3__	10	14	0,8	50	41,3	20	8	13	5	40	5	30011100
	SSRCR 12CA-12	SC__1204__	12	20	0,8	55	43,5	20	8	17	6	50	1	30011102
	SSRCL 12CA-12	SC__1204__	12	20	0,8	55	43,5	20	8	17	6	50	1	30011103
SSS...	SSSCR 08CA-06	SC__0602__	8	10	0,4	32,4	28	17	6	9,5	4,5	25	3	30011104
	SSSCL 08CA-06	SC__0602__	8	10	0,4	32,4	28	17	6	9,5	4,5	25	3	30011105
	SSSCR 10CA-09	SC__09T3__	10	14	0,8	50,1	44	20	8	13	5	40	5	30011106

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cartuchos ISO

Forma T, Y



Desenhos em modelo direito Exemplo SSTC**R**.

Série preferencial em estoque

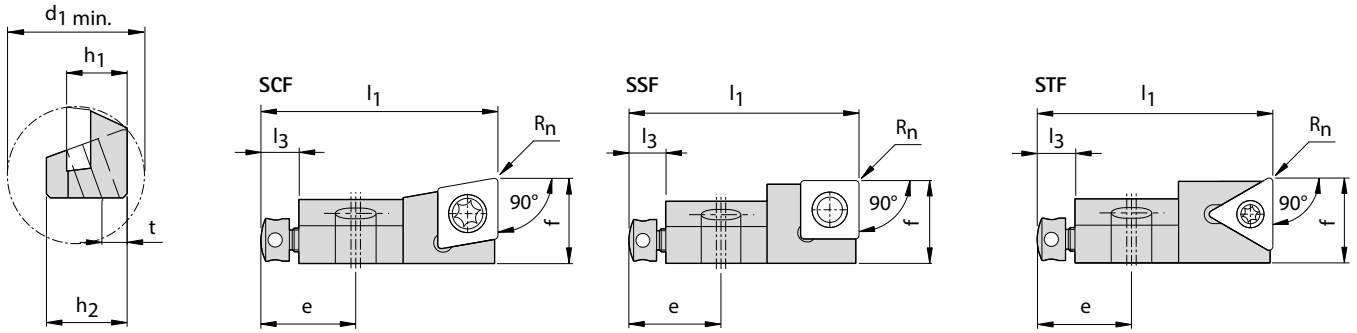
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SST...	SSTCR 10CA-09	SC__09T3__	10	13,3	0,8	50	40,6	20	8	13	5	40	5	30011118
	SSTCL 10CA-09	SC__09T3__	10	13,3	0,8	50	40,6	20	8	13	5	40	5	30011119
	SSTCR 12CA-12	SC__1204__	12	18,9	0,8	55	44,8	20	8	17	6	50	1	30011120
STT...	STTCR 08CA-09	TC__0902__	8	10,3	0,4	32	24,6	17	6	9,5	4,5	25	2	30011122
	STTCR 10CA-11-02	TC__1102__	10	14	0,4	50	41,4	20	8	13	5	40	4	30011124
SSY...	SSYCR 10CA-09	SC__09T3__	10	14	0,8	50,8	50	20	8	13	5	40	5	30011130
	SSYCR 12CA-12	SC__1204__	12	20	0,8	56	55	20	8	17	6	50	1	30011132

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta

Forma F



Desenhos em modelo direito Exemplo SCFC**R**.

Série preferencial em estoque

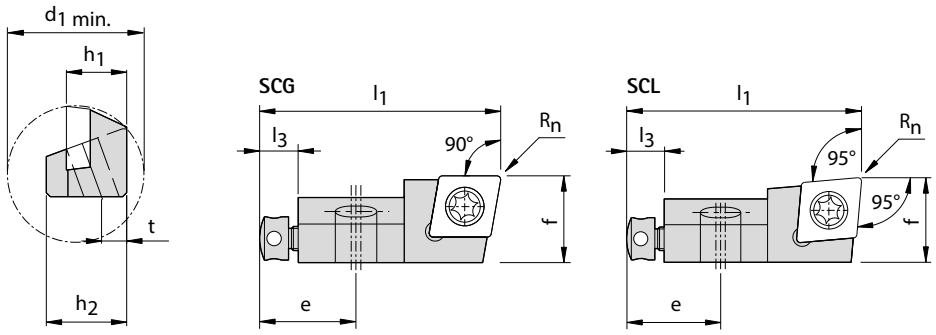
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões									Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente ao Rn)	R_n	l_1	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCF...	SCFCR 06CK-06 V1	CC__0602__	6	8,5	0,4	25	11	5	6	2,5	18	9	30011134
	SCFCL 06CK-06 V1	CC__0602__	6	8,5	0,4	25	11	5	6	2,5	18	9	30011135
	SCFCR 06CK-06 V2	CC__0602__	6	9,7	0,4	25	11	5	6	2,5	18	9	30011136
	SCFCR 10CK-09	CC__09T3__	10	14	0,8	40	17	8	15	5	33	14	30011138
	SCFCL 10CK-09	CC__09T3__	10	14	0,8	40	17	8	15	5	33	14	30011139
	SCFCR 12CK-12	CC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	7	30011140
	SCFCL 12CK-12	CC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	7	30011141
SSF...	SSFPR 08CK-06	SP__0603__	8	10	0,4	32	17	5	10	4,5	24	13	30011142
	SSFCR 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	17	8	15	5	33	16	30011144
	SSFCR 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	7	30011146
	SSFCL 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	7	30011147
STF...	STFCR 06CK-09	TC__0902__	6	10	0,4	25	11	5	6	2,5	18	17	30011148
	STFCR 10CK-11	TC__1102__	10	14	0,4	40	17	8	15	5	33	11	30011150
	STFCR 12CK-16	TC__16T3__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	12	30011152

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta

Forma G, L



Desenhos em modelo direito Exemplo SCGC**R**.

Série preferencial em estoque

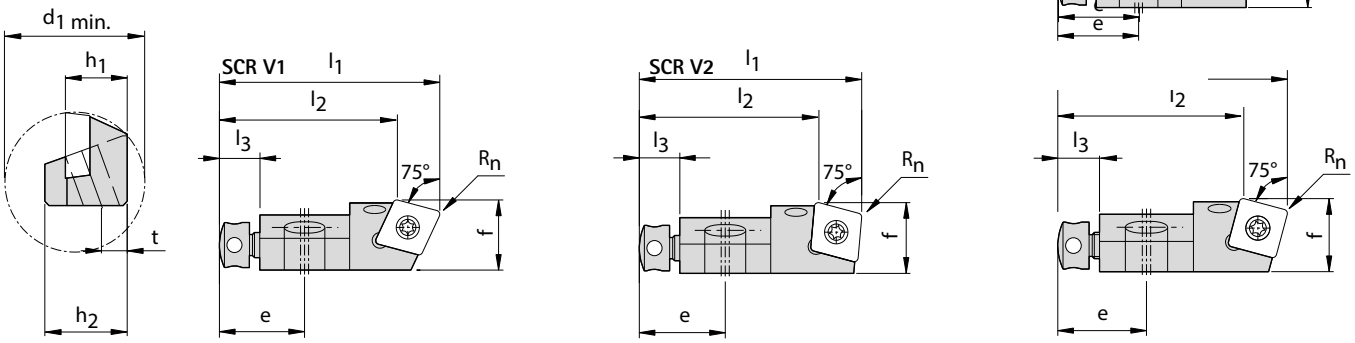
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões									Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente ao Rn)	R_n	l_1	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCG...	SCGCR 06CK-06 V1	CC__0602__	6	8,5	0,4	25	11	5	6	2,5	18	10	30011154
	SCGCL 06CK-06 V1	CC__0602__	6	8,5	0,4	25	11	5	6	2,5	18	10	30011155
	SCGCR 10CK-09	CC__09T3__	10	14	0,8	40	17	8	15	5	33	15	30011158
	SCGCL 10CK-09	CC__09T3__	10	14	0,8	40	17	8	15	5	33	15	30011159
	SCGCR 12CK-12	CC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	8	30011160
	SCGCL 12CK-12	CC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	8	30011161
SCL...	SCLCR 06CK-06 V1	CC__0602__	6	8,5	0,4	25	11	5	6	2,5	18	10	30011162
	SCLCL 06CK-06 V1	CC__0602__	6	8,5	0,4	25	11	5	6	2,5	18	10	30011163
	SCLCR 06CK-06 V2	CC__0602__	6	9,7	0,4	25	11	5	6	2,5	18	10	30011164
	SCLCL 06CK-06 V2	CC__0602__	6	9,7	0,4	25	11	5	6	2,5	18	10	30011165
	SCLCR 10CK-09	CC__09T3__	10	14	0,8	40	17	8	15	5	33	15	30011166
	SCLCL 10CK-09	CC__09T3__	10	14	0,8	40	17	8	15	5	33	15	30011167
	SCLCR 12CK-12	CC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	7	30011168
	SCLCL 12CK-12	CC__1204__	12	18	0,8	50	20	8	16	5	37	7	30011169

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta

Forma R



Desenhos em modelo direito Exemplo SCRC**R**.

Série preferencial em estoque

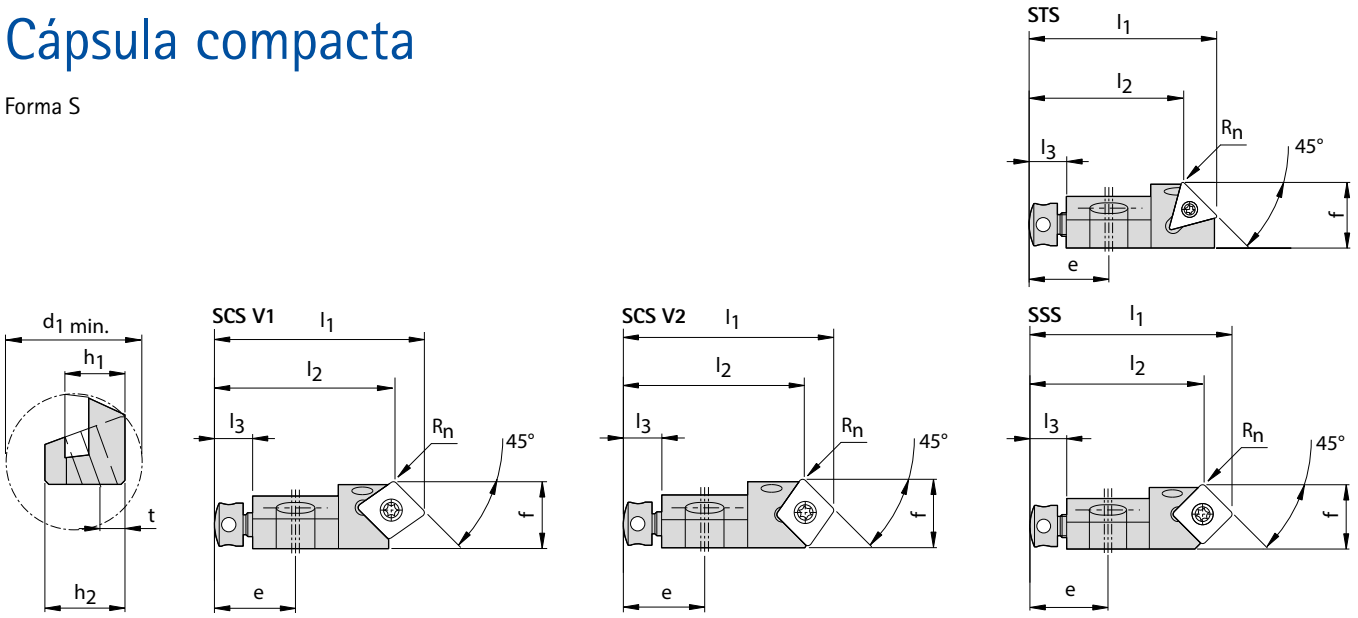
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente ao Rn)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCR...V1	SCRCR 06CK-06 V1	CC__0602__	6	9,7	0,4	25	19,2	11	5	6	2,5	18	9	30011170
	SCRCR 10CK-09 V1	CC__09T3__	10	14	0,8	44	35,5	17	8	15	5	33	14	30011172
SCR...V2	SCRCR 06CK-06 V2	CC__0602__	6	10	0,4	25	19,2	11	5	6	2,5	18	9	30011174
	SCRCR 10CK-09 V2	CC__09T3__	10	14	0,8	44	35,5	17	8	15	5	33	16	30011176
SSR...	SSRPR 08CK-06	SP__0603__	8	10	0,4	32	26,3	17	5	10	4,5	24	13	30011178
	SSRCR 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	35,7	17	8	15	5	33	16	30011180
	SSRCL 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	35,7	17	8	15	5	33	16	30011181
	SSRCR 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	38,6	20	8	16	5	37	7	30011182
STR...	STRCR 10CK-11	TC__1102__	10	14	0,4	40	30,4	17	8	15	5	33	11	30011186
	STRCR 12CK-16	TC__16T3__	12	18	0,8	50	36,1	20	8	16	5	37	12	30011188

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta

Forma S



Desenhos em modelo direito Exemplo SCSC**R**.

Série preferencial em estoque

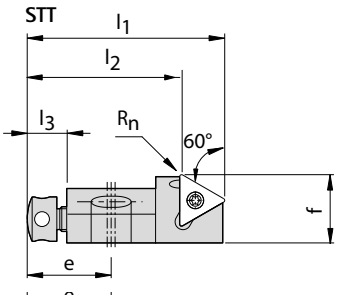
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCS...V1	SCSCR 06CK-06 V1	CC__0602__	6	9,7	0,4	25	20,8	11	5	6	2,5	18	9	30011190
	SCSCR 10CK-09 V1	CC__09T3__	10	14	0,8	44	37,8	17	8	15	5	33	14	30011192
SCS...V2	SCSCR 06CK-06 V2	CC__0602__	6	10	0,4	25	20,8	11	5	6	2,5	18	9	30011194
	SCSCR 10CK-09 V2	CC__09T3__	10	14,3	0,8	44	37,8	17	8	15	5	33	14	30011196
SSS...	SSSPR 08CK-06	SP__0603__	8	10	0,4	32	27,8	17	5	10	4,5	24	13	30011198
	SSSPL 08CK-06	SP__0603__	8	10	0,4	32	27,8	17	5	10	4,5	24	13	30011199
	SSSCR 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	37,9	17	8	15	5	33	14	30011200
	SSSCL 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	37,9	17	8	15	5	33	14	30011201
	SSSCR 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	41,7	20	8	16	5	37	7	30011202
STS...	STSCR 06CK-09	TC__0902__	6	10	0,4	25	18,9	11	5	6	2,5	18	17	30011204
	STSCR 10CK-11	TC__1102__	10	14	0,4	40	33	17	8	15	5	33	11	30011206

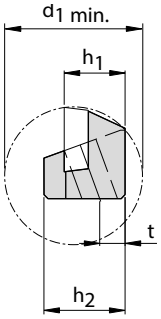
* ver páginas 660-661

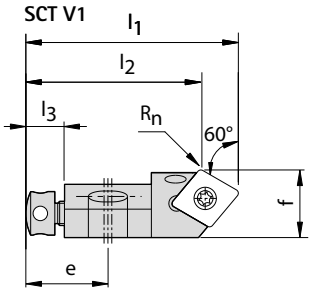
Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

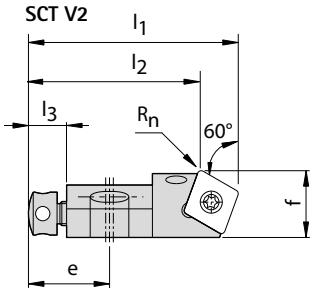
Cápsula compacta

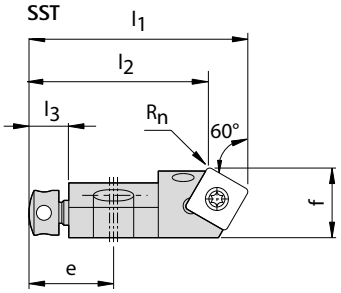
Forma T











Desenhos em modelo direito Exemplo SCTC**R**.

Série preferencial em estoque

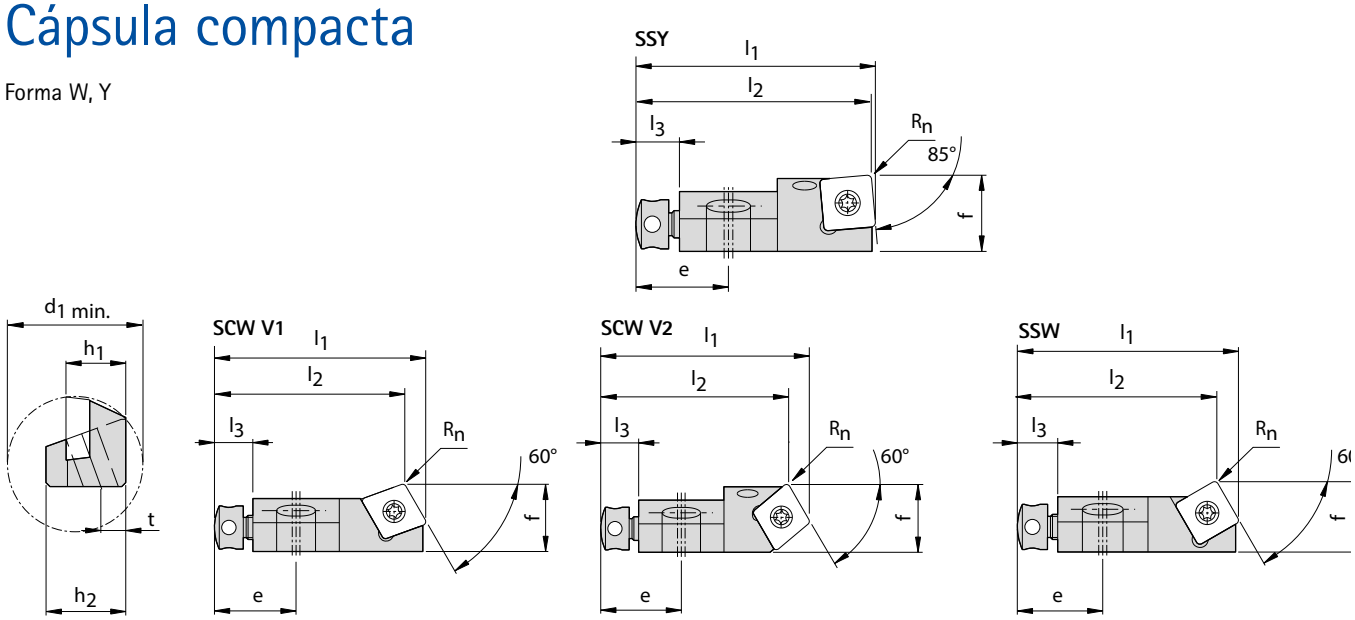
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCT...V1	SCTCR 06CK-06 V1	CC__0602__	6	9,7	0,4	25	19,8	11	5	6	2,5	18	9	30011210
	SCTCR 10CK-09 V1	CC__09T3__	10	14	0,8	44	36,5	17	8	15	5	33	14	30011212
SCT...V2	SCTCR 06CK-06 V2	CC__0602__	6	10	0,4	25	19,8	11	5	6	2,5	18	9	30011214
	SCTCR 10CK-09 V2	CC__09T3__	10	14	0,8	44	36,5	17	8	15	5	33	16	30011216
SST...	SSTPR 08CK-06	SP__0603__	8	10	0,4	32	26,9	17	5	10	4,5	24	13	30011218
	SSTCR 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	36,6	17	8	15	5	33	14	30011220
	SSTCR 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	39,8	20	8	16	5	37	7	30011222
STT...	STTCR 06CK-09	TC__0902__	6	10	0,4	25	17,6	11	5	6	2,5	18	17	30011224
	STTCR 10CK-11	TC__1102__	10	14	0,4	40	31,4	17	8	15	5	33	11	30011226
	STTCR 12CK-16	TC__16T3__	12	18	0,8	50	37,5	20	8	16	5	37	12	30011228

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta

Forma W, Y



Desenhos em modelo direito Exemplo SCWCR.

Série preferencial em estoque

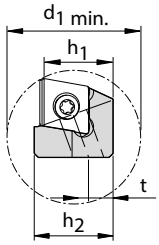
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCW...V1	SCWCR 06CK-06 V1	CC__0602__	6	9,7	0,4	25	22	11	5	6	2,5	18	9	30011230
	SCWCR 10CK-09 V1	CC__09T3__	10	14	0,8	44	39,6	17	8	15	5	33	16	30011232
SCW...V2	SCWCL 06CK-06 V2	CC__0602__	6	10	0,4	25	22	11	5	6	2,5	18	9	30011235
SSW...	SSWPR 08CK-06	SP__0603__	8	10	0,4	32	29,1	17	5	10	4,5	24	13	30011238
	SSWCL 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	39,7	17	8	15	5	33	16	30011241
	SSWCR 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	44,1	20	8	16	5	37	7	30011242
	SSWCL 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	44,1	20	8	16	5	37	7	30011243
SSY...	SSYPR 08CK-06	SP__0603__	8	10	0,4	32	31,5	17	5	10	4,5	24	13	30011250
	SSYCR 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	43,2	17	8	15	5	33	16	30011252
	SSYCL 10CK-09	SC__09T3__	10	14	0,8	44	43,2	17	8	15	5	33	16	30011253
	SSYCR 12CK-12	SC__1204__	12	18	0,8	50	49	20	8	16	5	37	7	30011254

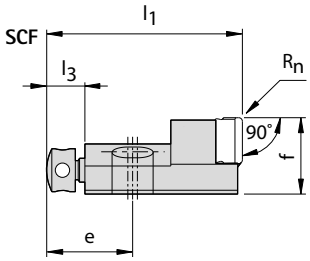
* ver páginas 660-661

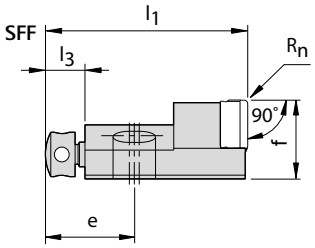
Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta para pastilhas amovíveis tangenciais

Forma F







Desenhos em modelo direito Exemplo SCFN**R**.

Série preferencial em estoque

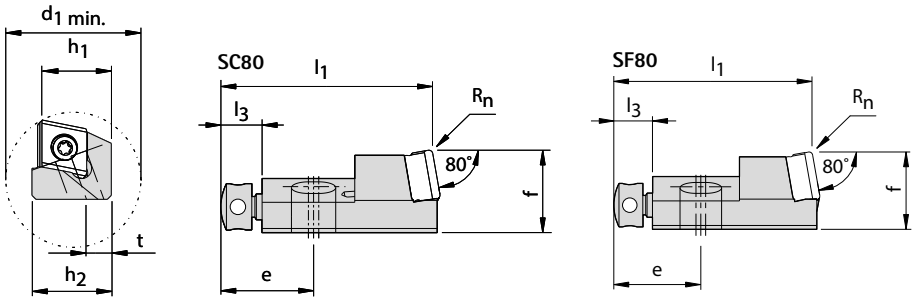
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCF...	SCFNR 10CT-06	CTHQ0604__	10	11	0,8	29	–	12	5	10,5	5	40	22	30305015
	SCFNR 14CT-09	CTHQ0905__	14	16	0,8	41	–	18	8	16	7	65	24	30305018
	SCFNR 18CT-12	CTHQ1206__	18	22	0,8	43	–	18	8	20	7	75	26	30305020
	SCFDR 10 CT-06	CTHD0603__	10	11	0,8	29	–	12	5	10,5	5	40	22	30552260
	SCFDR 14 CT-09	CTHD09T3__	14	16	0,8	41	–	18	8	16	7	65	20	30552263
	SCFDR 18 CT-12	CTHD1204__	18	22	0,8	43	–	18	8	20	7	75	18	30552264
SFF...	SFFNR 10CT-06	FTHQ0604__	10	11	0,8	29	–	12	5	10,5	5	35	22	30305022
	SFFNR 14CT-09	FTHQ0905__	14	16	0,8	41	–	18	8	16	7	44	24	30305024
	SFFNR 18CT-12	FTHQ1206__	18	22	0,8	43	–	18	8	20	7	59,5	26	30305026

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta para pastilhas amovíveis tangenciais

Molde 80



Desenhos em modelo direito Exemplo SC80N**R**.

Série preferencial em estoque

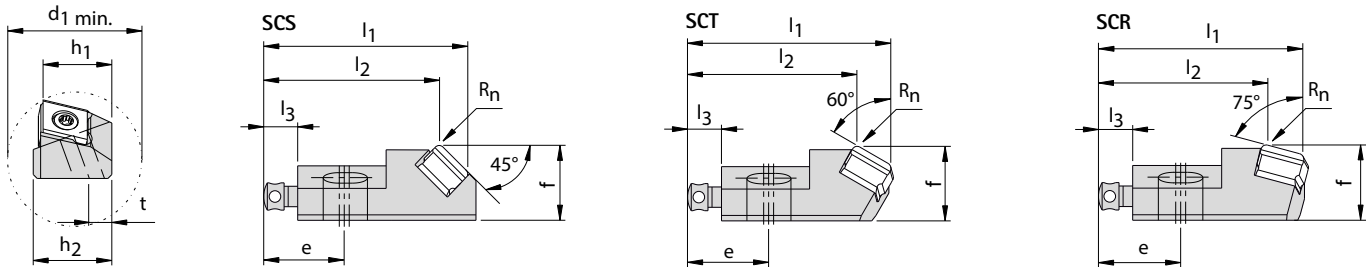
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente a R_n)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SC80...	SC80NR 10CT-06	CTHQ0604__	10	11	0,8	29	–	12	5	10,5	5	40	23	30305016
	SC80NR 14CT-09	CTHQ0905__	14	16	0,8	41	–	18	8	16	7	65	25	30305019
	SC80NR 18CT-12	CTHQ1206__	18	22	0,8	43	–	18	8	20	7	75	27	30305021
SF80...	SF80NR 10CT-06	FTHQ0604__	10	11	0,8	29	–	12	5	10,5	5	35	23	30305023
	SF80NR 14CT-09	FTHQ0905__	14	16	0,8	41	–	18	8	16	7	44	25	30305025
	SF80NR 18CT-12	FTHQ1206__	18	22	0,8	43	–	18	8	20	7	59,5	27	30305027

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta para pastilhas amovíveis tangenciais

Forma S, T, R



Desenhos em modelo direito Exemplo SCSN**R**.

Série preferencial em estoque

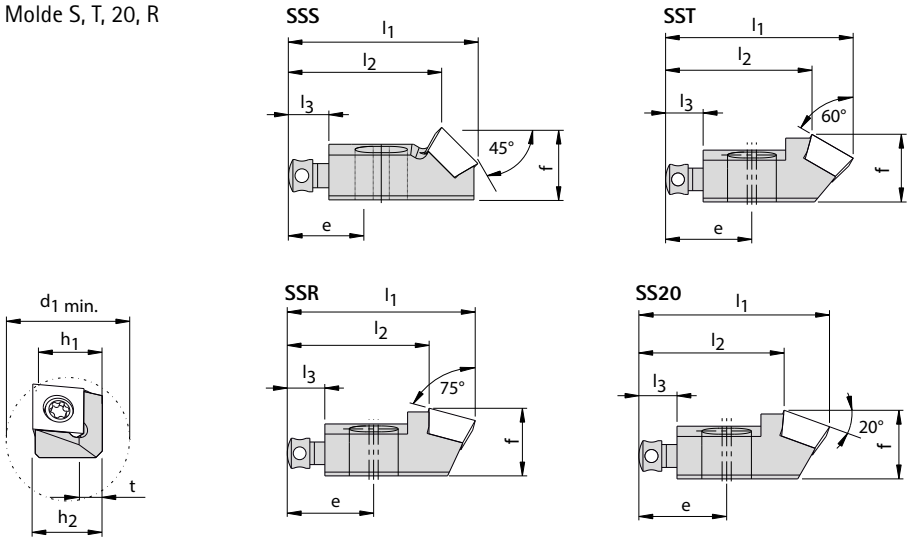
	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões										Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f (referente ao Rn)	R_n	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ mín.}$		
SCS...	SCSNR 14 CT-09	CTHQ0905__	14	16	0,8	42,5	36	18	8	16	7	65	30	30552283
SCT...	SCTNR 10 CT-06	CTHQ0604__	10	11	0,8	30	24,7	12	5	10,5	5	40	22	30552284
	SCTNR 14 CT-09	CTHQ0905__	14	16	0,8	42,5	34,4	18	8	16	7	65	20	30552285
	SCTDR 10 CT-06	CTHD0603__	10	11	0,8	30	24,7	12	5	10,5	5	40	22	30552274
SCR...	SCRNR 14 CT-09	CTHQ0905__	14	16	0,8	42,5	33,3	18	8	16	7	65	20	30552287

* ver páginas 660-661

Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

Cápsula compacta para pastilhas amovíveis tangenciais

Molde S, T, 20, R



Desenhos em modelo direito Exemplo SSD**R**.

Série preferencial em estoque

	Especificação	Respectivo inserto de corte	Dimensões									Grupo de acessórios *	N.º do pedido
			h_1	f	l_1	l_2	e	l_3	h_2	t	$d_{1\ min.}$		
SSS...	SSSDR 08CT-06	STHD0603__	8,5	9	23,5	19	11,5	5	8,2	3,2	33	28	30474905
	SSSDR 14CT-09	STHD09T3__	14	13,5	35,7	29	18	8	13,5	5	50	32	30474906
SST...	SSTDR 08 CT-06	STHD0603__	8,5	9	25	19,5	11,5	5	8,2	3,2	33	28	30552292
	SSTDR 14 CT-09	STHD09T3__	14	13,5	38	29,8	18	8	13,5	5	50	32	30552293
SS20...	SS20DR 08 CT-06	STHD0603__	8,5	9	25	19	11,5	5	8,2	3,2	33	28	30552294
	SS20DR 14 CT-09	STHD09T3__	14	13,5	38	29	18	8	13,5	5	50	32	30552295
SSR...	SSRDR 08 CT-06	STHD0603__	8,2	9	25	18,9	11,5	5	8,2	3,2	33	28	30552288
	SSRDR 14 CT-09	STHD09T3__	14	13,5	38	28,8	18	8	13,5	5	50	32	30552289

* ver páginas 660-661

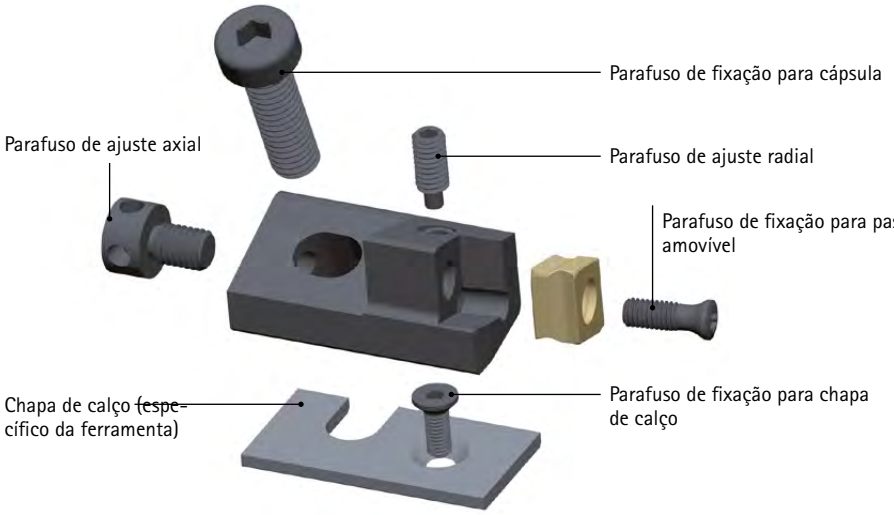
Outros formatos de aresta de corte, tamanho e ângulo de posicionamento sob consulta.
Âmbito de fornecimento: Cápsula com peças de montagem. Favor encomendar pastilha amovível e peças de acessórios separadamente.
Dimensões em mm.

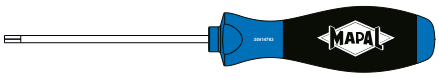
Acessórios para cápsulas para pastilha amovível ISO e cápsulas compactas

Em modo construtivo radial e tangencial

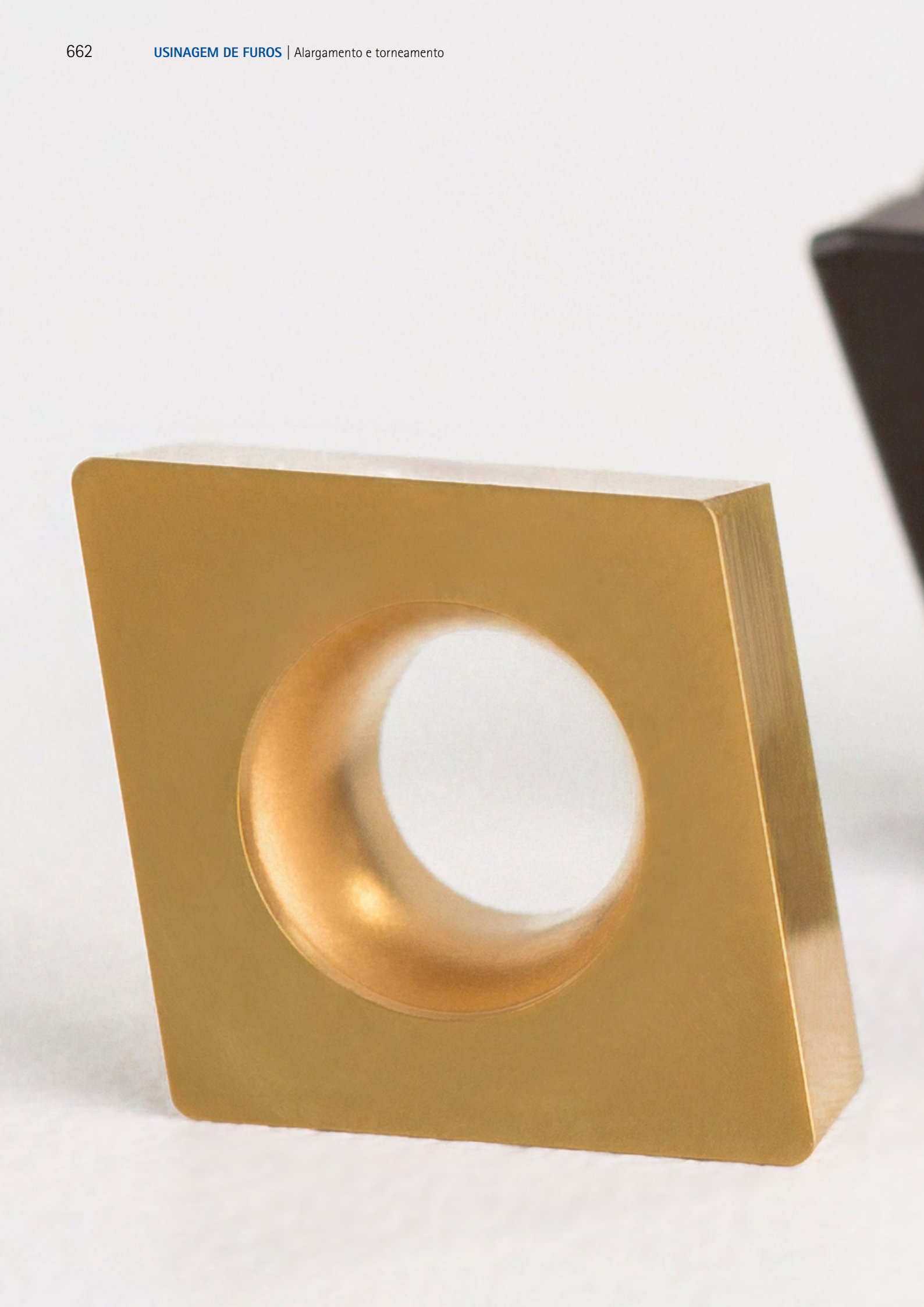
Grupo de acessórios		Parafuso de fixação para cápsula			Parafuso de ajuste axial		Parafuso de ajuste radial		
		Denominação Parafuso de cabeça cilíndrica	Torque de aperto [Nm]*	N.º do pedido	Denominação Parafuso com furos em cruz	N.º do pedido	Denominação Pino rosqueado	N.º do pedido	
Cartuchos ISO	1	DIN7984 M6x20-10.9	12	10019671	M5 x 10	10029150	DIN913 M4x10-45H	10003433	
	2	DIN7984 M4x12-10.9	3	10019695	M3 x 8	10002641	DIN913 M3x6-45H	10003422	
	3	DIN7984 M4x12-10.9	3	10019695	M3 x 8	10002641	DIN913 M3x6-45H	10003422	
	4	DIN7984 M6x16-10.9	12	10019703	M5 x 10	10029150	DIN913 M4x8-45H	10003432	
	5	DIN7984 M6x16-10.9	12	10019703	M5 x 10	10029150	DIN913 M4x8-45H	10003432	
	6	DIN7984 M6x20-10.9	12	10019671	M5 x 10	10029150	DIN913 M4x10-45H	10003433	
Cápsula compacta	7	MN685 M6x25-TX25-IP	12	30606074	M5 x 7	10018493	DIN915 M4x10-45H	10003900	
	8	MN685 M6x25-TX25-IP	12	30606074	M5 x 7	10018493	DIN915 M4x10-45H	10003900	
	9	MN685 M3x10-TX9-IP	1,8	30606065	M3 x 5	10025039	DIN915 M3x6-45H	10003894	
	10	MN685 M3x10-TX9-IP	1,8	30606065	M3 x 5	10025039	DIN915 M3x6-45H	10003894	
	11	MN685 M6x20-TX25-IP	12	30606068	M5 x 7	10018493	DIN915 M4x10-45H	10003900	
	12	MN685 M6x25-TX25-IP	12	30606074	M5 x 7	10018493	DIN915 M4x10-45H	10003900	
	13	MN685 M4x14-TX15-IP	3	30606067	M3 x 5	10025039	DIN915 M3x6-45H	10003894	
	14	MN685 M6x20-TX25-IP	12	30606068	M5 x 7	10018493	DIN915 M4x10-45H	10003900	
	15	MN685 M6x20-TX25-IP	12	30606068	M5 x 7	10018493	DIN915 M4x10-45H	10003900	
	16	MN685 M6x20-TX25-IP	12	30606068	M5 x 7	10018493	DIN915 M4x10-45H	10003900	
	17	MN685 M3x10-TX9-IP	1,8	30606065	M3 x 5	10025039	DIN915 M3x6-45H	10003894	
Cápsula compacta tangencial	18	ISO 4762-M6X25-12.9	12	10003620	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	19	ISO 4762-M6X25-12.9	12	10003620	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	20	DIN 7984-M6X20-10.9	12	10019671	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	21	DIN 7984-M6X20-10.9	12	10019671	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	22	DIN 7984-M4X16-10.9	3	10019685	M3 x 5	10025039	ISO 4028-M3x6-45H-KL	30351529	
	23	DIN 7984-M4X16-10.9	3	10019685	M3 x 5	10025039	ISO 4028-M3x6-45H-KL	30351529	
	24	DIN 7984-M6X20-10.9	12	10019671	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	25	DIN 7984-M6X20-10.9	12	10019671	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	26	ISO 4762-M6X25-12.9	12	10003620	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	27	ISO 4762-M6X25-12.9	12	10003620	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	28	MN685 M4x14-TX15-IP	3	30606067	M3 x 5	10025039	–	–	
	29	ISO 4762-M6X25-12.9	12	10003620	M5 x 7	10018493	–	–	
	30	DIN 7984-M6X20-10.9	12	10019671	M5 x 7	10018493	ISO 4028-M4x10-45H-KL	30351530	
	31	DIN 7984-M4X16-10.9	3	10019685	M3 x 5	10025039	ISO 4028-M3x6-45H-KL	30351529	
	32	MN685 M6x20-TX25-IP	12	30606068	M5 x 7	10018493	–	–	

* torque de aperto de acordo com MN678





	Chapa de calço direita		Chapa de calço esquerda		Parafuso de fixação para chapa de calço		
	Denominação Chapa de calço	N.º do pedido	Denominação Chapa de calço	N.º do pedido	Denominação Parafuso de cabeça escareada	* torque de aperto [Nm]	N.º do pedido
	UR 12-1A	sob consulta	UL 12-1A	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 08-1A	sob consulta	UL 08-1A	sob consulta	ISO 10642-M3X6-10.9	1,8	10003768
	UR 08-1A	sob consulta	UL 08-1A	sob consulta	ISO 10642-M3X6-10.9	1,8	10003768
	UR 10-1A	sob consulta	UL 10-1A	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 10-1A	sob consulta	UL 10-1A	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 12-1A	sob consulta	UL 12-1A	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 12-1K	sob consulta	UL 12-1K	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 12-2K	sob consulta	UL 12-2K	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 06-1K	sob consulta	UL 06-1K	sob consulta	ISO 2009-M2X4-4.8	0,5	10029153
	UR 06-2K	sob consulta	UL 06-2K	sob consulta	ISO 2009-M2X4-4.8	0,5	10029153
	UR 10-1K	sob consulta	UL101K	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 12-1K	sob consulta	UL 12-1K	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 08-1K	sob consulta	UL 08-1K	sob consulta	ISO 10642-M3X6-10.9	1,8	10003768
	UR 10-1K	sob consulta	UL 10-1K	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 10-2K	sob consulta	UL 10-2K	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 10-3K	sob consulta	UL 10-3K	sob consulta	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 06-1K	sob consulta	UL 06-1K	sob consulta	ISO 2009-M2X4-4.8	0,5	10029153
	UR 18-1T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 18-4T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 14-1T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 14-4T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 10-1T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 10-2T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 14-2T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 14-3T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 18-2T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 18-3T	sob consulta	–	–	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	–	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–	–
	UR 14-5T	sob consulta	-	-	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	UR 10-3T	sob consulta	-	-	ISO 10642-M3X8-10.9	1,8	10003769
	–	–	–	–	–	–	–



PASTILHAS AMOVÍVEIS

Introdução

Série de material de corte 664
Visão geral do produto 666
Visão geral dos materiais de corte 670
Chave de denominação 676
Visão geral dos ressaltos quebra-aparas 680

Pastilhas amovíveis

Pastilhas amovíveis radiais 686
Pastilhas amovíveis tangenciais 708
Acessórios 730

Anexo técnico

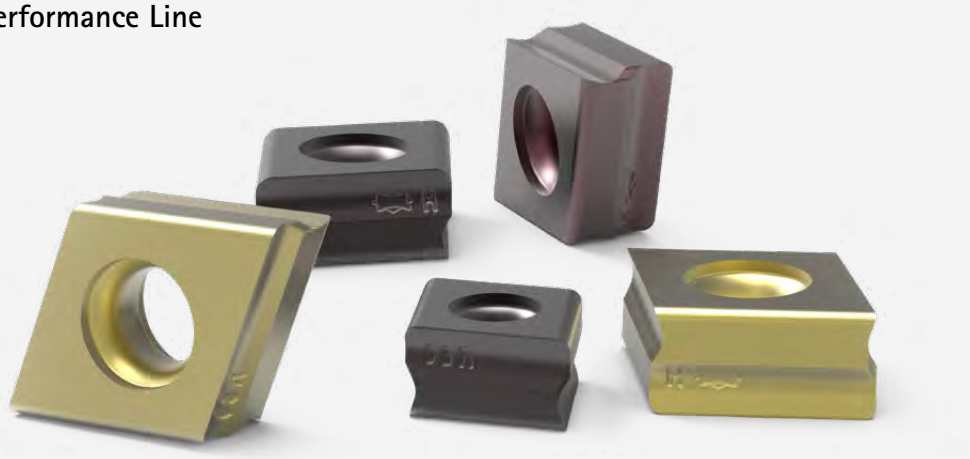
Recomendação do valor de corte 732

Série de material de corte – para cada aplicação, o material de corte correto

A MAPAL oferece uma abrangente oferta de pastilhas amovíveis radiais e tangenciais cobrindo todos os requisitos quanto aos diversos materiais de corte e revestimentos, bem quanto às geometrias da aresta de corte e graus de precisão.

Série de material de corte Performance Line

P M K N



A série de material de corte Performance Line compreende uma ampla oferta de inserções intercambiáveis radiais e tangenciais, que cobre todas as exigências de diferentes materiais de corte e revestimento, assim como, a geometria de aresta de corte correspondente e precisões.

As inserções intercambiáveis de alta precisão de classe de tolerância H permitem "multi-lâminas reais" mesmo com arestas de corte fixas. Pois, em conjunto com assentos de chapa fabricados com precisão, as arestas de corte têm apenas desvios mínimos um do outro. Isto significa que todas as arestas de corte estão em uso ao mesmo tempo durante a maquinagem. Como resultado, são possíveis aumentos consideráveis no desempenho.

As inserções intercambiáveis tangenciais sinterizadas na classe de tolerância N expandem o programa com alternativas particularmente econômicas, especialmente para operações de usinagem com tolerâncias permitidas maiores. As inserções intercambiáveis circunferencialmente retificadas radiais e tangenciais da classe de tolerância G são novas no programa e representam uma alternativa econômica para as pastilhas de alta precisão.

VISTA GERAL

- Ampla oferta de inserções intercambiáveis radiais e tangenciais
- A oferta engloba desde inserções intercambiáveis retificadas de alta precisão na classe de tolerância H até inserções intercambiáveis sinterizados a classe de tolerância N e G
- Grande seleção de materiais de corte para praticamente qualquer área de aplicação
- Variantes equipadas com PCD e PcBN para a maquinagem extremamente econômica de alumínio ou ferro fundido

Identificação de inserções intercambiáveis prensadas "press-to-size"

Série de material de corte Basic Line

P M K

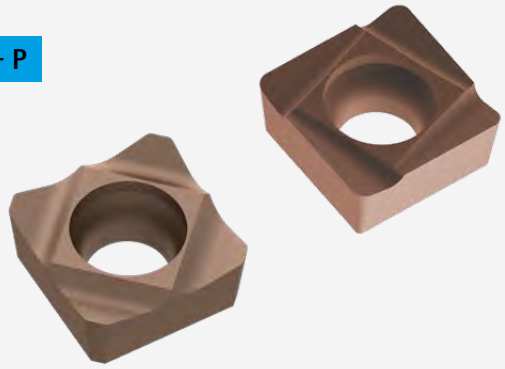
O novo programa Basic-Line de arestas de corte radiais positivas para alargamento e torneamento convence devido à excelente relação de custo / benefício. Para a maquinagem de ferro fundido, aço e aço inoxidável estão disponíveis materiais de corte revestidos com CVD e PVD que cobrem uma ampla faixa de resistência ao desgaste e tenacidade. Para cada aplicação pode ser selecionado a inserções intercambiáveis ideais. Dependendo da usinagem estão disponíveis diversas formas básicas com diferentes ressaltos quebra-aparas para desbaste nas classes de tolerância M e G, maquinagem média e acabamento.

VISTA GERAL

- Arestas de corte positivas para alargamento e torneamento
- Excelente relação custo benefício
- Materiais de corte revestidos com CVD e PVD para materiais P, M e K
- Aresta de corte cermet para alta qualidade de superfície em aço
- Diferentes quebra aparas para desbaste, para a maquinagem média e para acabamento

Série de material de corte para usinagem mista

N + K N + P



As combinações de materiais de alumínio e aço sinterizado ou alumínio e ferro fundido, como os utilizados na produção do cárter, colocam exigências especiais na maquinagem. A MAPAL oferece uma série de material de corte especialmente adaptada para tais operações de maquinagem. Tanto seus substratos de metal duro quanto as micro e macro geometrias das arestas de corte foram especialmente desenvolvidos para usinagem mista.

Um revestimento PVD como parte da série de material de corte evita tanto uma aresta de corte com material acumulado durante a maquinagem do alumínio quanto o desgaste excessivo durante a maquinagem da parte de ferro fundido ou aço sinterizado da peça de trabalho. Assim, isso garante que o material de corte seja particularmente resistente ao desgaste e ao calor. Assim, a maquinagem pode ser realizada com a mais alta qualidade.

VISTA GERAL

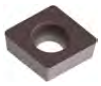
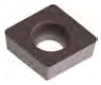
- Material de corte para a maquinagem de combinações de material de alumínio fundido e aço de alumínio sinterizado
- Substratos de metal duro adaptados, micro e macrogeometrias da aresta de corte otimizadas, revestimento de PVD baseado em uma liga de TiAlN com elemento dopante especial
- Disponibilidade de inserções intercambiáveis ISO standard e especiais
- Longo tempo de vida útil e portanto alta eficiência econômica

Visão geral do produto inserções intercambiáveis 1/2

Tecnologia radial

Tipo de inserto	Tecnologia radial – Basic Line							
	CCMT	CCGT	DCMT	SCMT | SPMT	SCGT	TCMT	VCMT	VCGT
Características								
Número de arestas de corte	2	2	2	4	4	3	2	2
Tamanho do inserto	06 / 09 / 12	06 / 09 / 12	07 / 11 / 15	06 / 09 / 12	09	09 / 11 / 16 / 22	16	11
Gama de diâmetro	a partir de 17 mm	a partir de 17 mm		a partir de 17 mm	a partir de 25 mm	a partir de 17 mm		
Direção de corte	N	N	N	N	N	N	N	N
Alargar – Neutro	■	■	■	■	■	■	■	■
Alargar – Geometria em arco								
Escareamento / chanfragem								
Aplicação								
Usinagem de desbaste de componentes	■		■	■		■	■	
Usinagem média	■	■	■	■		■	■	■
Acabamento	■	■	■	■	■	■		
Material de corte								
Metal duro retificado		■						■
Metal duro prensado	■		■	■		■	■	
Cermet		■	■		■	■	■	
PcBN								
PCD								
Aptidão do material								
P	■	■	■	■	■	■	■	■
M_1	■	■	■	■		■		■
M_2	■	■	■	■		■		■
K	■		■	■		■	■	
N								
N K								
N P								
Página	**686**	**688**	**692**	**694**	**694**	**700**	**704**	**704**

* em situação de montagem favorável Aço inoxidável Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

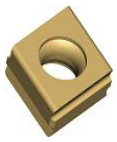
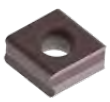
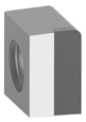
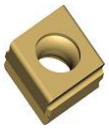
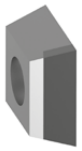
	Tecnologia radial – Performance Line								
	CCGW	CCHT	CCHT	SCGW | SPGW	SCHT | SPHT	SCHT | SPHT	SCHT	TCHT	TCHT
									
	2	2	2	4	4	2	4	3	1
	06 / 09	06 / 09 / 12	09	06 / 09 /12	06 / 09 / 12	06 / 09 / 12	09	06 / 09 / 11 / 16	06 / 09 / 11 / 16
	a partir de 17 mm	a partir de 17 mm	a partir de 24 mm	a partir de 17 mm	a partir de 17 mm	a partir de 17 mm	a partir de 25 mm	a partir de 15 mm	a partir de 15 mm
	N	E / D	E / D	N	E / D	X	E / D	E / D	X
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■		■	■	■	■	■	■
	■	■		■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■		■	■	■		■	■
		■			■	■		■	■
			■				■		
			■				■		■
	689	**690**	**706**	**696**	**698**	**697**	**707**	**702**	**703**

Visão geral do produto inserções intercambiáveis 2/2

Tecnologia tangencial

Tipo de inserto	Tecnologia radial – Performance Line							
	CCGT	CCGW	DCGT	DCGW	SCGT | SPGT	SCGW | SPGW	TCGW	VBGW | VCGW
Características								
Número de arestas de corte	1	1	1	1	1	1	1	1
Tamanho do inserto	06 / 09	06 / 09	11	11	06 / 09	06 / 09 /12	11	16
Gama de diâmetro	a partir de 17 mm	a partir de 17 mm			a partir de 17 mm	a partir de 17 mm	a partir de 17 mm	
Direção de corte	N	N	N	N	L / R / N	N	N	N
Alargar de modo neutro	■	■	■	■	■	■	■	■
Alargar com geometria em arco								
Escareamento / chanfragem								
Aplicação								
Usinagem de desbaste de componentes								
Usinagem média	■	■	■			■	■	
Acabamento	■	■	■	■	■	■	■	■
Material de corte								
Metal duro retificado								
Metal duro prensado								
Cermet								
PcBN		■		■		■	■	■
PCD	■	■	■	■	■	■	■	
Aptidão do material								
P								
M_1								
M_2								
K		■		■		■	■	■
N	■	■	■	■	■	■	■	
N K								
N P								
Página	**688**	**689**	**692**	**692**	**694**	**696**	**700**	**704**

Aço inoxidável Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

	Tecnologia tangencial – Performance Line									
	CTNQ	**CTGQ**	**CTHQ**		**FTNQ**	**FTGQ**	**FTHQ**		**STHD – STHE**	
										
	4	4	4	1	4	4	4	1	4	1
	09 / 12	09 / 12	06 / 09 / 12	06 / 09 / 12	09 / 12	09 / 12	06 / 09 / 12	06 / 09 / 12	06 / 09	06 / 09
	a partir de 41 mm	a partir de 65 mm	a partir de 28 mm	a partir de 28 mm	a partir de 30 mm	a partir de 30 mm	a partir de 22 mm	a partir de 22 mm		
	E / D	L	E / D	E / D	E / D	L	E / D	E / D	N	N
	■		■	■	■		■	■		
		■	■	■		■	■	■		
									■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■		
	■	■	■	■	■	■	■	■		
	■		■			■	■		■	
		■			■					
				■				■		■
	■	■	■		■	■	■			
	■	■	■		■		■			
	■	■	■		■		■		■	
	■		■		■	■	■		■	
			■	■			■	■	■	■
	708	**710**	**712**	**712**	**718**	**720**	**722**	**722**	**728**	**728**

Vista geral do material de corte: Seleção do material de corte certo

Seleção de um material de corte

Os materiais de corte cobrem uma vasta faixa que vai desde a resistência ao desgaste até a tenacidade. A denominação do material de corte está estruturada de modo que tenacidade aumenta à medida que o número aumenta.

Materiais de corte revestidos com CVD (HC...) são a primeira escolha para alargar materiais K, P e M. Estes alcançam uma vida útil mais longa.

Exemplo: A HC830 é mais tenaz do que a HC815 (quanto mais resistente o material de corte, mais baixa é a resistência ao desgaste).

Para materiais não ferrosos, as qualidades de metal duro não revestido e revestido com PCD (HU.../HP...) são a primeira escolha. A partir de um teor de silício de ≥12%, o PCD (PU...) é recomendado devido ao aumento da abrasividade. Com o PCD, é possível obter a maior vida útil da ferramenta, razão pela qual este material de corte é particularmente adequado para séries maiores.

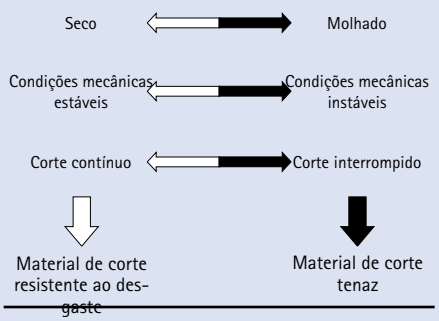
1. Selecione o seu material de acordo com o MMG (grupos de maquinagem MAPAL, ver página desdobrável na capa).

2. Selecione da **tabela "Visão geral do material de corte"** a classificação que está abaixo do material da peça desejada.

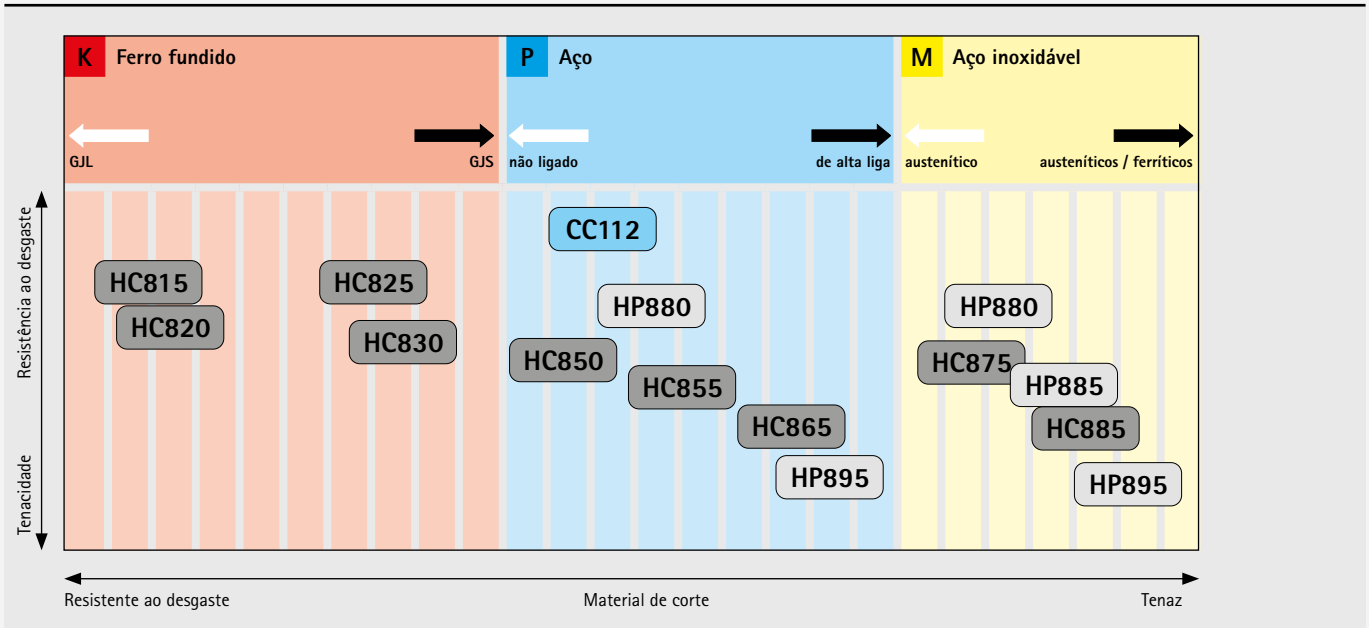
3. Dependendo das condições gerais (ver tabela **"Condições gerais"**) é possível escolher um material de corte revestido com CVD mais resistente ao desgaste ou mais tenaz.

4. Se as condições gerais predominam no sentido das setas pretas e não é possível evitar rupturas, apesar de um tipo de CVD mais tenaz, deve-se mudar para materiais de corte revestidos com PVD.

Condições gerais



Visão geral dos materiais de corte Basic Line



CVD PVD Cermet, CVD

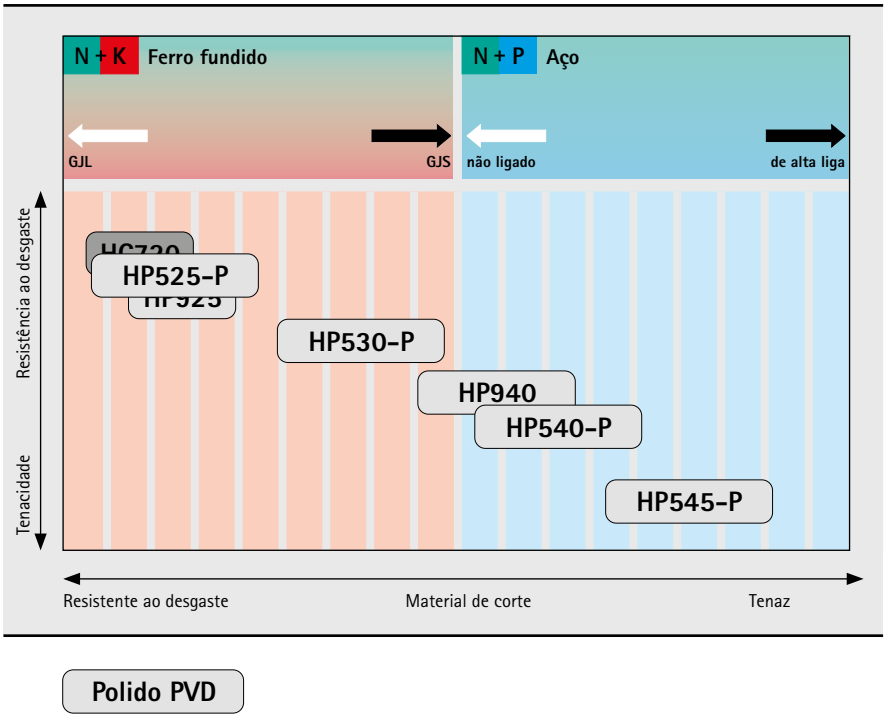
Seleção de um material de corte

1. Selecione da **Tabela "Visão geral dos materiais de corte"** a classificação que está abaixo do material desejado.

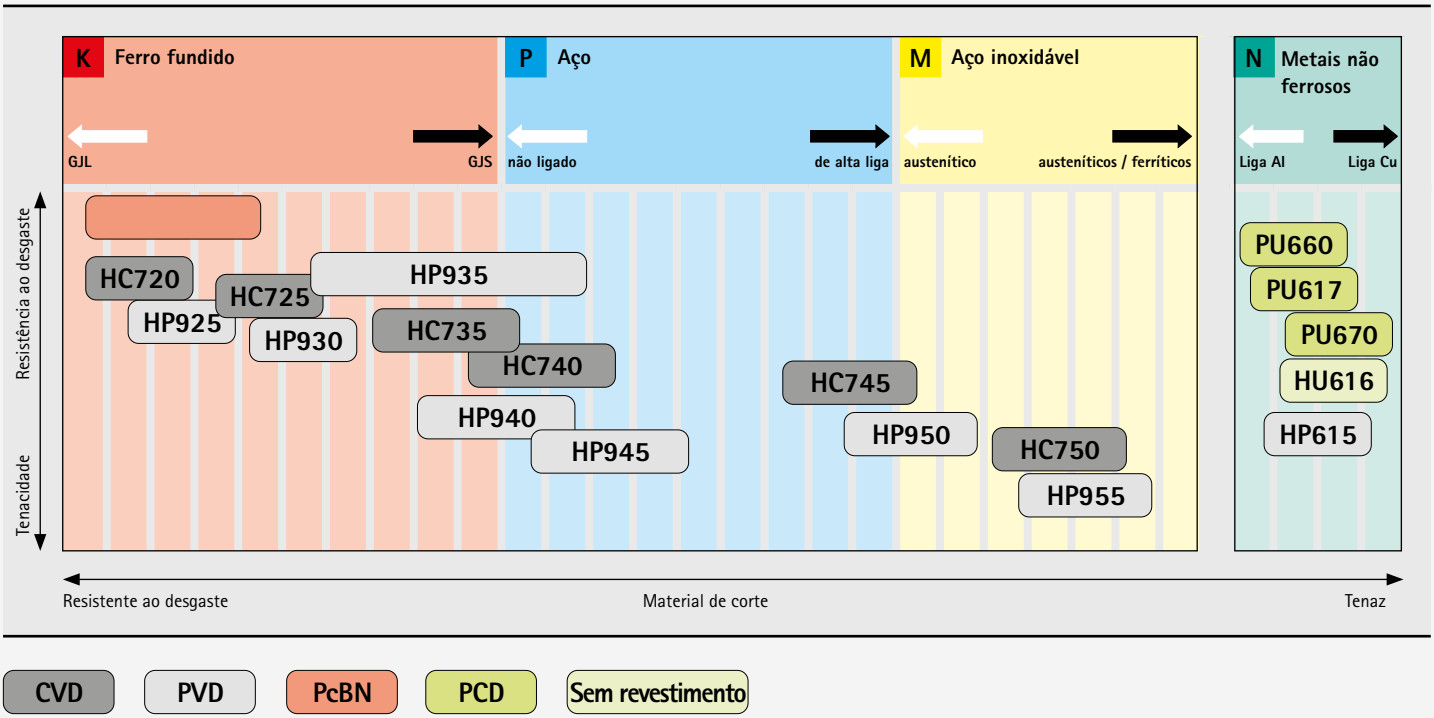
2. Para a usinagem mista de alumínio-ferro fundido, a primeira escolha é o tipo HP530-P, já para alumínio-aço é o tipo HP545-P.

3. Uma vez assegurado um processo estabilizado com desgaste normal, para um tempo de vida útil mais longo pode-se escolher um tipo mais resistente ao desgaste – HP525-P Ferro fundido de alumínio ou HP540-P para aço de alumínio.

Visão geral dos materiais de corte Usinagem mista



Visão geral dos materiais de corte Performance Line

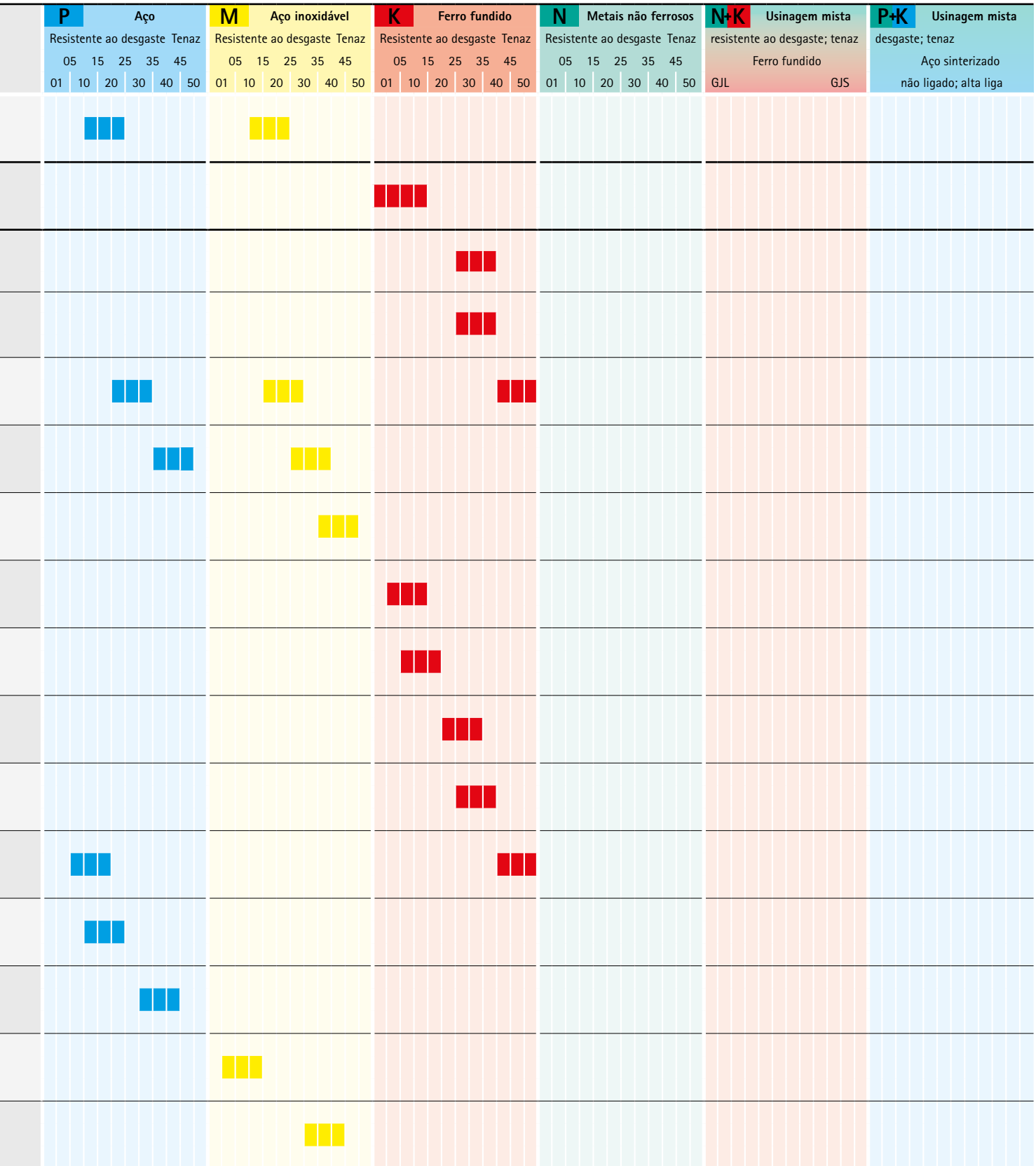


Vista geral do material de corte: Tipos e descrição dos tipos 1/2

Substrato	Revestimento	Material de corte	Composição de camadas	Cor das camadas	Área de aplicação	Aplicação recomendada
Cermet	Com revestimento CVD	**CC112**	TiCN+ Al_2O_3	Multicores	●	Tipo de Cermet de granulação finíssima, com revestimento Al_2O_3, para acabamento e semi-usinagem de aço e materiais de ferro fundido com velocidade de corte elevada.
PcBN	Sem revestimento	**FU430**	–	–	●	Tipo de PcBN-Sorte com alto teor de CBN para acabamento e semiacabamento de ferro fundido de grafite lamelar e metal sinterizado.
Metal duro	Com revestimento CVD	**HC698***	Diamante	Antracite negra	●	Metal duro com revestimento de diamante CVD para a maquinagem de alumínio.
		HC725	TiCN +Al_2O_3	Preto	●	Metal duro de granulação fina, grande resistência ao desgaste e revestimento CVD multicamadas com camada de cobertura de Al_2O_3 para a maquinagem de ferro fundido de grafite lamelar e ferro fundido de grafite esferoidal sob altas velocidades de corte. Para corte suave a ligeiramente interrompido para maquinagem média a desbaste.
		HC740	TiCN +Al_2O_3	Preto	●	Metal duro de granulação fina e grande resistência ao desgaste com revestimento CVD multicamadas e camada de cobertura de Al_2O_3. Para corte liso a ligeiramente interrompido para usinagem de médio a desbaste em grafite esferoidal, aços não ligados, bem como, aço fundido resistente ao calor.
		HC745	TiCN +Al_2O_3	Preto	◆	Metal duro de granulação fina e relação equilibrada entre desgaste e tenacidade, revestimento CVD multicamadas com camada de cobertura de Al_2O_3 para maquinagem sob velocidades de corte mais elevadas. Para corte interrompido ou condições instáveis e materiais com maior resistência à tração e de alta liga, até aços inoxidáveis, bem como, aço fundido resistente ao calor.
		HC750	TiCN +Al_2O_3	Preto	◆	Metal duro de granulação fina e relação equilibrada de tenacidade, com revestimento CVD multicamadas e camada de cobertura de Al_2O_3. Para condições de corte interrompido ou instáveis e materiais com maior resistência à tração, aços inoxidáveis até fundições de aço resistentes ao calor.
		HC815	TiCN +Al_2O_3	Preto	■	Tipo de metal duro de granulação fina resistente ao desgaste com revestimento de Al_2O_3. Adequado para a maquinagem de materiais de ferro sob condições estáveis.
		HC820	TiCN +Al_2O_3	Preto	●	Metal duro revestida com Al_2O_3 e pós-tratamento especial para maior estabilidade das arestas. Adequado para a maquinagem de ferro fundido de grafite lamelar sob condições estáveis e corte ligeiramente interrompido.
		HC825	TiCN +Al_2O_3	Preto	●	Elevada resistência ao desgaste devido ao revestimento CVD de maior espessura. Adequado para a maquinagem de ferro fundido sob condições instáveis.
		HC830	TiCN +Al_2O_3	Preto	●	Tipo de metal duro de granulação fina e revestimento CVD de maior espessura e estabilidade das arestas melhorada. Adequado para corte fortemente interrompido no ferro fundido.
		HC850	TiCN +Al_2O_3 +TiN	Ouro	●	Metal duro gradiente com revestimento de MT-TiCN e Al_2O_3, com camada de cobertura de TiN. Adequado para a maquinagem de aço devido à reduzida rugosidade de superfície.
		HC855	TiCN +Al_2O_3 +TiN	Ouro	●	Metal duro gradiente com relação equilibrada entre tenacidade e resistência ao desgaste. Adequado para semiacabamento e maquinagem média de aço.
		HC865	TiCN +Al_2O_3 +TiN	Ouro	◆	Tipo metal duro gradiente com revestimento de e Al_2O_3 e camada de cobertura lisa de TiN. Adequado para semiacabamento e maquinagem média de aço e aço-liga.
		HC875	TiCN +Al_2O_3 +TiN	Ouro	■	Tipo de metal duro de granulação fina com um fino revestimento CVD. Adequado para a maquinagem de aço de alta liga e aço inoxidável.
		HC885	TiCN +Al_2O_3 +TiN	Ouro	◆	Tipo de metal duro com elevada tenacidade e revestimento CVD. Adequado para a maquinagem de aço inoxidável.

* Material de corte para furação total de alumínio.

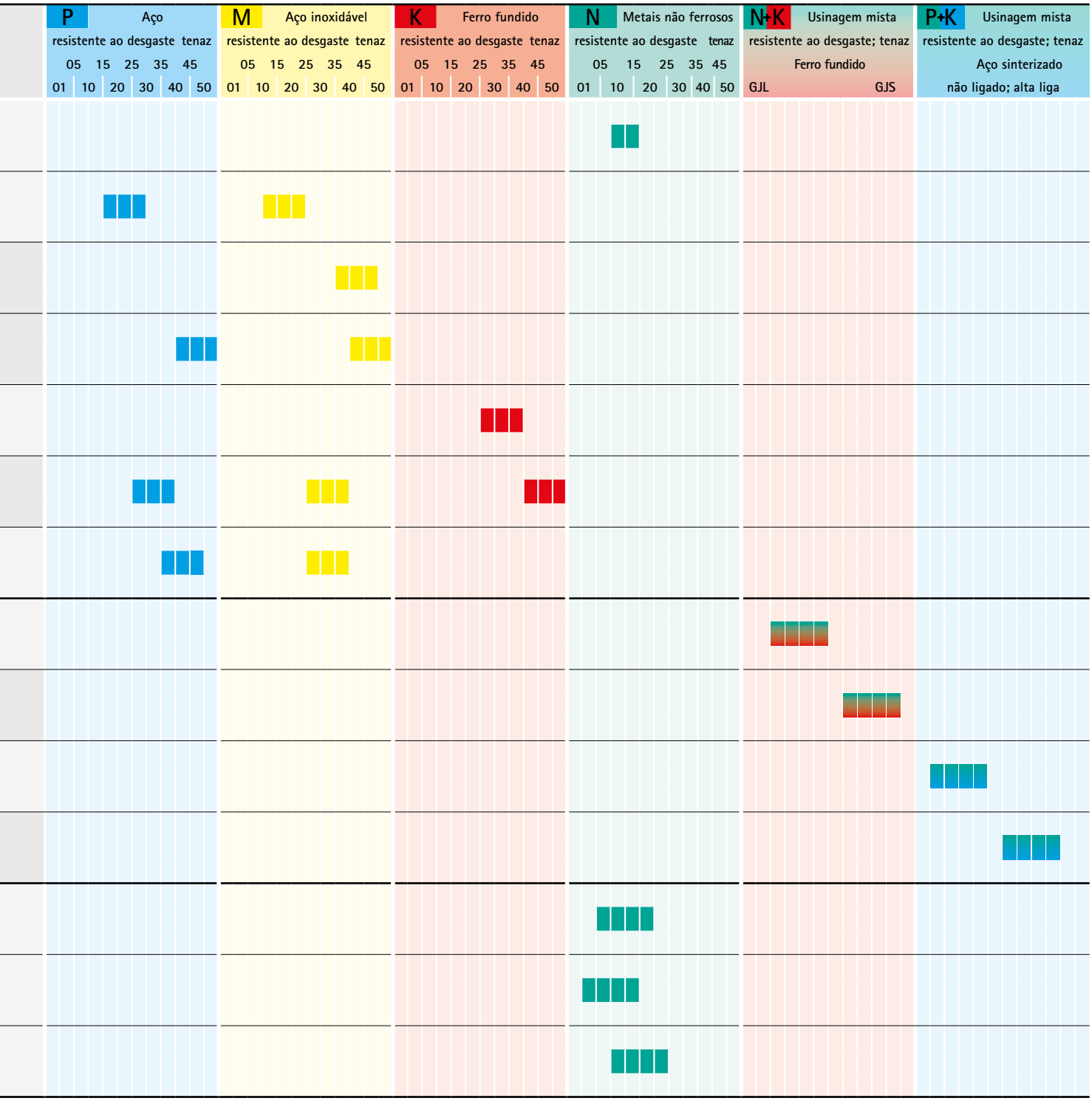
Área de aplicação: ◆ Maquinagem instável ● Maquinagem em geral ■ Maquinagem estável


P Aço
Resistente ao desgaste Tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
M Aço inoxidável
Resistente ao desgaste Tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
K Ferro fundido
Resistente ao desgaste Tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
N Metais não ferrosos
Resistente ao desgaste Tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
N+K Usinagem mista
resistente ao desgaste; tenaz
Ferro fundido
GJL GJS
P+K Usinagem mista
desgaste; tenaz
Aço sinterizado
não ligado; alta liga

Vista geral do material de corte: Tipos e descrição dos tipos 2/2

Substrato	Revestimento	Material de corte	Composição de camadas	Cor das camadas	Área de aplicação	Aplicação recomendada
Metal duro	Com revestimento PVD	HP615	TiB2	Antracito	●	Metal duro de granulação fina com uma camada de PVD parcialmente reduzida para maquinagem de materiais adesivos. Primeira escolha para aumentar o tempo de vida útil em comparação com arestas de corte não revestidas em ligas de alumínio com 7-12 porcento de silício.
		HP880	TiAlN	Antracito	●	Excelente resistência ao desgaste e resistência térmica devido ao novo revestimento PVD. Adequado para o acabamento de aço inoxidável.
		HP885	TiAlN + TiAlSiN	Cobre	●	Grau de material de corte resistente à temperatura, metal duro de granulação finíssima com revestimento PVD multicamadas para maquinagem universal de aços inoxidáveis.
		HP895	TiAlN	Antracito	■	Metal duro de granulação finíssima revestido com TiAlN e alto teor de ligante. Interação otimizada da resistência ao desgaste e tenacidade. Adequado para o semiacabamento de aço inoxidável.
		HP930	AlTiCrN	Antracite negra	●	Metal duro de granulação fina com camada de cobertura PVD. Tipo para semi-usinagem e maquinagem de desbaste de ferro fundido de grafite lamelar e ferro fundido de grafite esferoidal.
		HP945	AlTiCrN	Antracite negra	■	Metal duro de granulação fina com camada de cobertura PVD. Para alargar aços e aços inoxidáveis, bem como aço fundido termorresistente.
		HP950	TiAlSiN	Cobre	■	Metal duro de granulação finíssima mais tenaz, com camada de PVD. Para alargar materiais com altíssima resistência à tração, aços inoxidáveis e aços fundidos termorresistentes.
	Revestida com PVD, usinagem mista	HP525-P	TiAlXN	Castanho dourado	●	Metal duro revestido com PVD, especialmente adequado para a usinagem mista de alumínio com ferro fundido de grafite lamelar/esferoidal e corte liso.
		HP530-P	TiAlXN	Castanho dourado	●	Metal duro revestido com PVD, especialmente adequado para a usinagem mista de alumínio com ferro fundido de grafite lamelar/esferoidal e corte liso até levemente interrompido.
		HP540-P	TiAlXN	Castanho dourado	●	Metal duro revestido com PVD, especialmente adequado para a usinagem mista de alumínio com aço sinterizado e corte liso até levemente interrompido.
		HP545-P	TiAlXN	Castanho dourado	●	Metal duro revestido com PVD, com uma relação equilibrada de tenacidade, especialmente adequado para a usinagem mista de alumínio com aço sinterizado e corte levemente até fortemente interrompido.
PCD	-	PU617	-	-	●	Tipo de PCD com granulometria média para maquinagem de desbaste até semiusinagem de metais não ferrosos e maquinagem de materiais muito abrasivos.
		PU660	-	-	●	Tipo de PCD de granulação fina de metais não ferrosos e materiais não-metálicos como materiais sintéticos reforçados com fibras. A granulação fina confere à aresta de corte uma boa afiação (corte profundo) com boa resistência ao desgaste para acabamentos superficiais de alta capacidade de obtenção.
		PU670	-	-	■	Material de corte PCD com granulometria média a grossa. Excelente resistência ao desgaste mecânico com boa tenacidade, particularmente adequada para a maquinagem de materiais abrasivos.

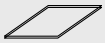
Área de aplicação: ■ Maquinagem instável ● Maquinagem em geral ● Maquinagem estável


P Aço
resistente ao desgaste tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
M Aço inoxidável
resistente ao desgaste tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
K Ferro fundido
resistente ao desgaste tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
N Metais não ferrosos
resistente ao desgaste tenaz
05 15 25 35 45
01 10 20 30 40 50
N+K Usinagem mista
resistente ao desgaste; tenaz
Ferro fundido
GJL GJS
P+K Usinagem mista
resistente ao desgaste; tenaz
Aço sinterizado
não ligado; alta liga

Chave de denominação para inserções intercambiáveis radiais

S	C	H	T	0	9	T	3

Forma do inserto

S (90°)
C (80°)
T (60°)
D (55°)
V (35°) 
W (82°) **

Tolerância

	d [mm]	m [mm]	s [mm]
H	±0,013	±0,013	±0,025
G	±0,025	±0,025	de ±0,05 até ±0,13 *
M	de ±0,05 até ±0,15 *	de ±0,08 até ±0,20 *	de ±0,05 até ±0,13 *

Tipo de inserto

40° - 60° W
40° - 60° T

Tamanho do inserto

Círculo interno d [mm]	S	C	T	D	V
5,56	–	–	09	–	–
6,35	06	06	11	07	11
6,70	–	–	–	–	–
9,525	09	09	16	11	16
12,70	12	12	22	–	–

Ângulo livre

B	5°
C	7°
P	11°
0	Forma especial

Espessura dos insertos

Número de identificação	s [mm]
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76

* Tolerância dependendo do tamanho do inserto
** Furação total

Não se aplica para arestas de corte sinterizadas

0	4		E	0	2		L	-	2	W	-	H	P	5	3	0	-	P

Pastilha amovível retificada

Raio de canto

Número de identificação	r [mm]
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2

Modelo das arestas de corte

Letra de identificação	Modelo
F 01	Arestas vivas
E 01 02 04	Arredondada
T 51	Chanfrada

Direção de corte

L	esquerda
R	direita
N	neutro
X	Direita/esquerda

Material de corte

HP930

(Exemplo)

Apenas em arestas de corte polidas

Letra de identificação	Modelo
P	Aresta de corte polida

Quebra-aparas a laser / retificado

2	L		A

Quebra-aparas sinterizado

U	3	0

Apenas em arestas de corte equipadas

Quebra-aparas a laser

Letra de identificação
C1
C2

Quebra-aparas retificado

Letra de identificação	
0A	6L
1R	1W
2R	2W
1L	X11
2L	X21
5L	

Equipagem

Letra de identificação	Modelo
A	Equipada de um lado
	Um canto ou uma aresta de corte

Modelo de arestas de corte

Letra de identificação	Modelo
U 01...99	Quebra-aparas para acabamento
M 01...99	Quebra-aparas Semi
R 01...99	Quebra-aparas para desbaste

Chave de denominação para inserções intercambiáveis tangenciais

C	T	H	Q	0 9	0 5	0 8

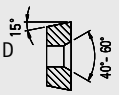
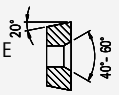
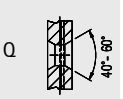
Forma do inserto

C (80°)
F (70°)
S (90)°

Tolerância

	d [mm]	s [mm]
H	±0,013	±0,025
G	±0,025	±0,13
N	±0,05 – ±0,15*	±0,025

Tipo de inserto

	D 
	E 
	Q 

Tamanho do inserto

Círculo interno d [mm]	C	F	S
6,35	06/09	06	06
9,525	09/13	09	09
12,7	12/18	12	–

Inserto intercambiável

T
Tangencial

Espessura dos insertos

Número de identificação	s [mm]
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35

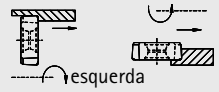
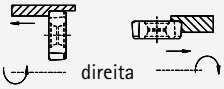
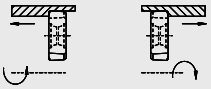
Raio de canto

Número de identificação	r [mm]
00	0
04	0,4
08	0,8
12	1,2

* Tolerância dependendo do tamanho do inserto

H	0	2	L	0	0	B	0	4	1	-	H	P	9	4	5

Direção de corte

L  esquerda
R  direita
N 

Ângulo de posicionamento

Mandrilagem Geometria em arco	
Número de identificação	Ângulo
00	0°
10	10°

Material de corte

HP950

(Exemplo)

Quebra-aparas

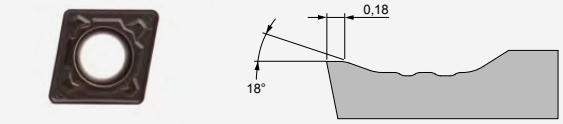
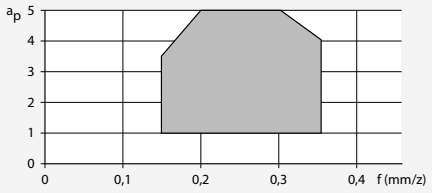
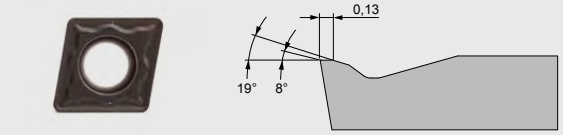
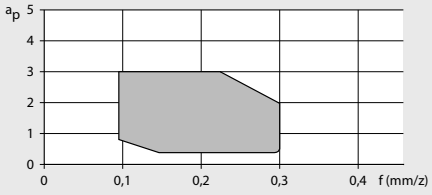
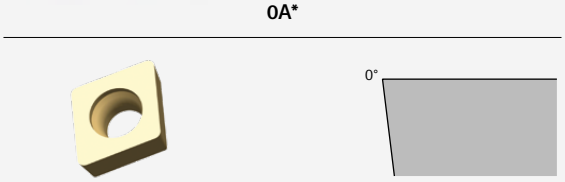
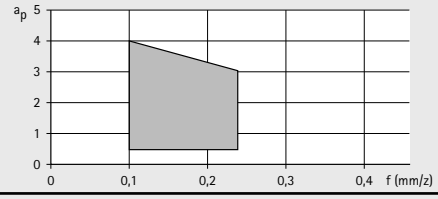
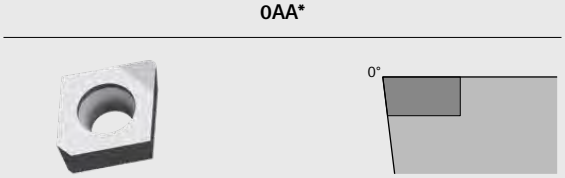
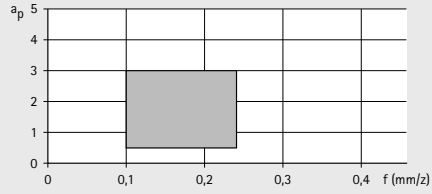
Letra de identificação
A 01...99
D 01...99
G 01...99
H 01...99

Geometria em arco

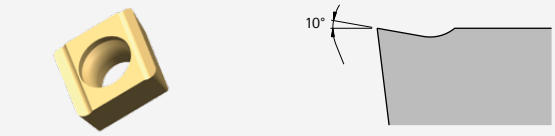
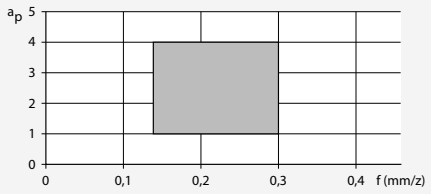
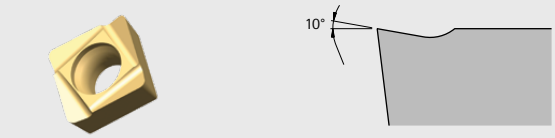
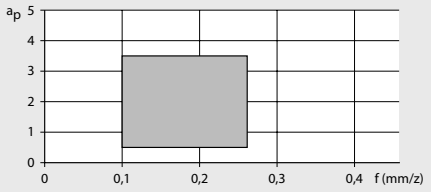
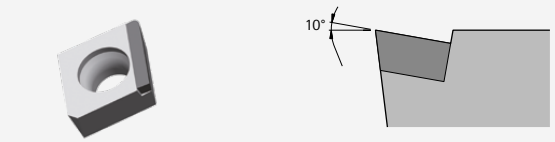
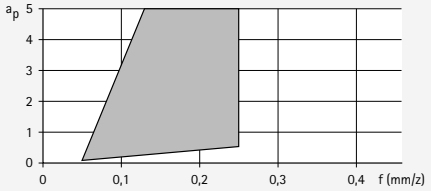
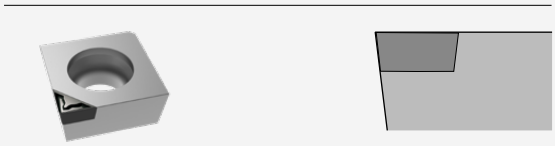
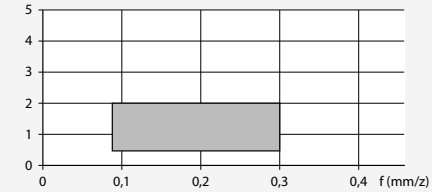
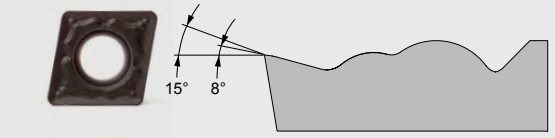
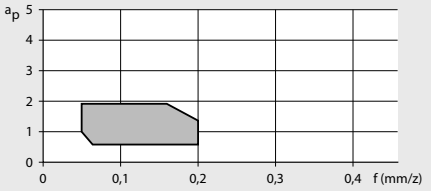
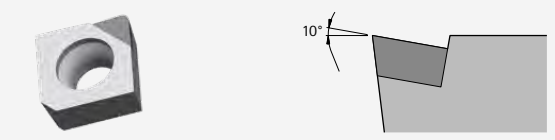
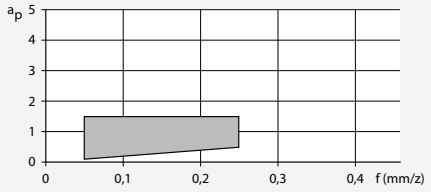
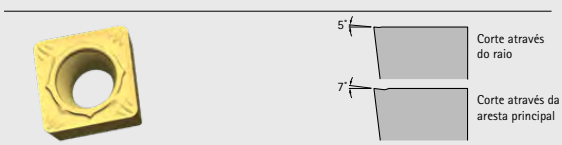
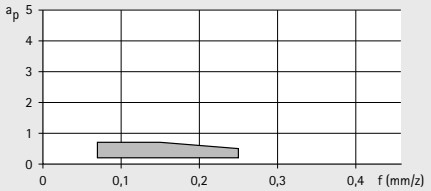
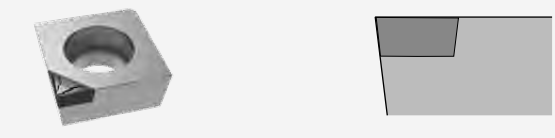
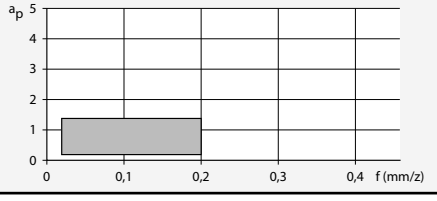
	Número de identificação	Raio	
Posição de montagem	B012	12	CTHQ/FTHQ
	B016	16	
	B021	21	
	B041	40	
	B081	80	

Visão geral dos quebra-aparas – Alargar

Inserto intercambiável radial

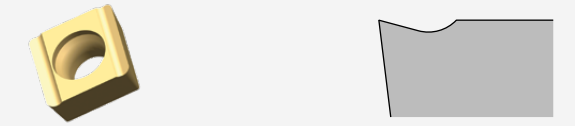
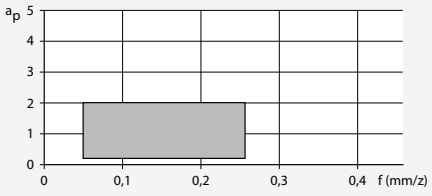
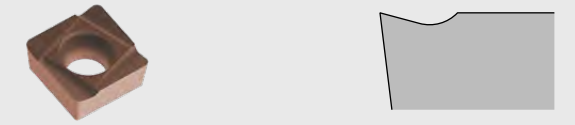
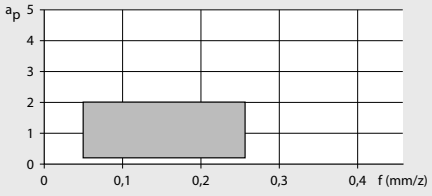
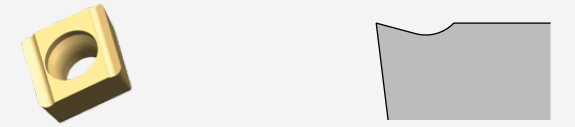
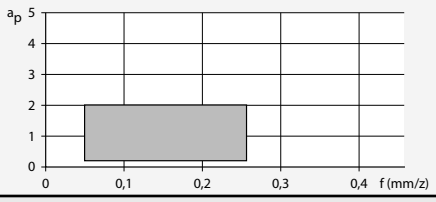
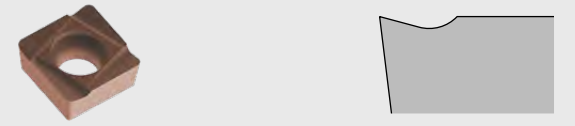
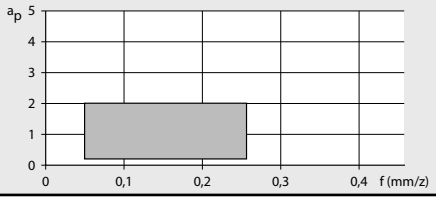
	Modelo	Grupo de materiais	Arredondamento da aresta	Diagrama
Usinagem de desbaste de componentes	**MKM** 	P M K N	+++	
Maquinagem média	**MGP** 	P M K N	++	
	0A* 	P M K N	+ ++	
	0AA* 	P M K N	0 + ++	

* Este quebra-aparas está disponível com diversos arredondamentos da aresta.
0 = aresta de canto afiada | + = pouco arredondada | ++ = meio arredondada | +++ = muito arredondada

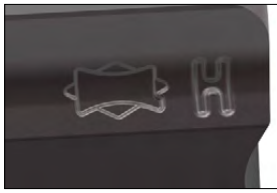
	Modelo	Grupo de materiais	Arredonda-mento da aresta	Diagrama
Maquinagem média	**1L*** 	P M K N	+ ++	
	2L* 	P M K N	+ ++	
	6LA 	P M K N	0	
	C2A 	P M K N	0	
Acabamento	**MMM** 	P M K N	++	
	5LA 	P M K N	0	
	U19 	P M K N	+	
	C1A 	P M K N	0	

Visão geral dos quebra-aparas – Alargar

Inserto intercambiável radial

	Modelo	Grupo de materiais	Arredondamento da aresta	Diagrama
Usinagem mista	1R* 	P M K N	0 +	
	2R* 	P M K N	0 +	
	1W 	P M K N	+	
	2W 	P M K N	+	

Identificação de inserções intercambiáveis prensadas "press-to-size"



1 Marcação MAPAL e quebra-aparas

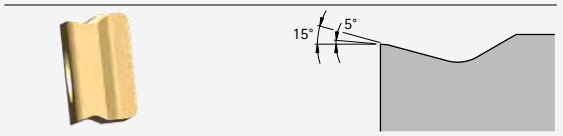
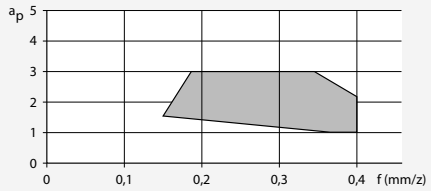
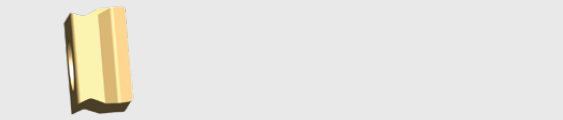
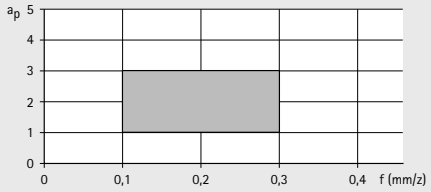
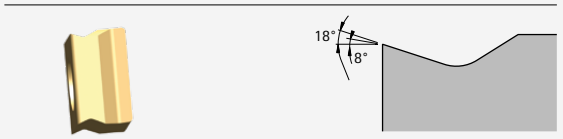
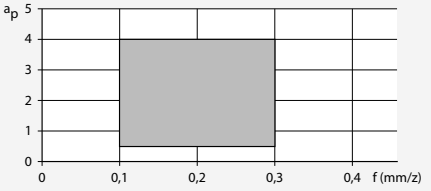
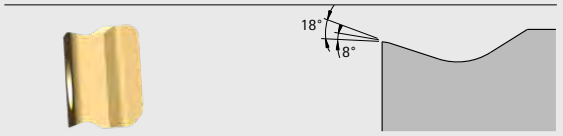
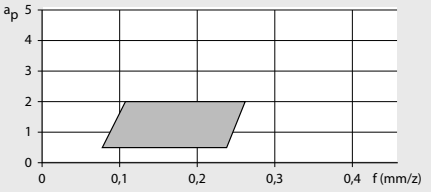
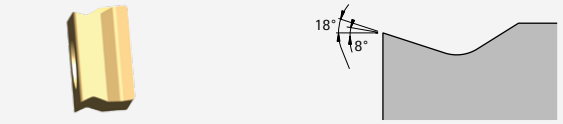
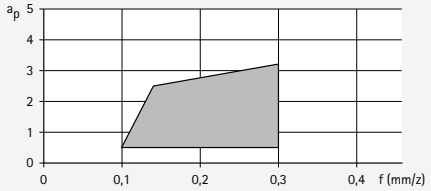
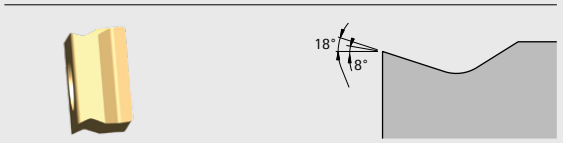
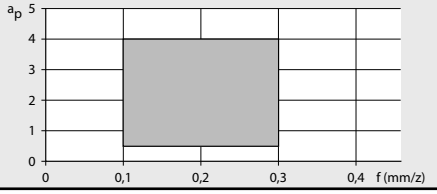
2 Raio / início de corte e direção de corte

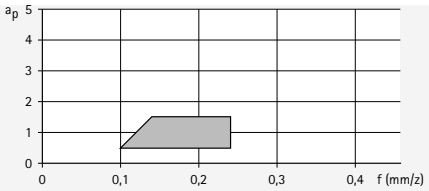
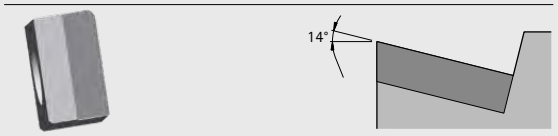
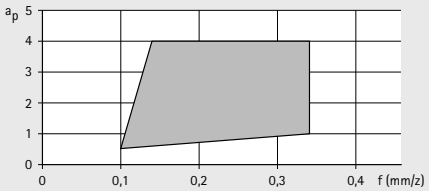
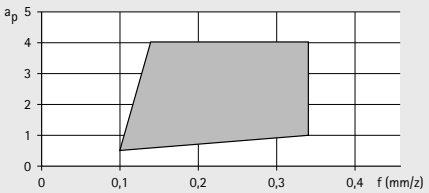
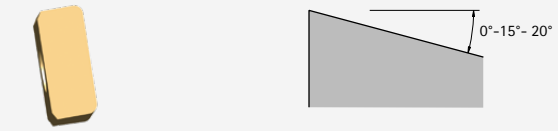
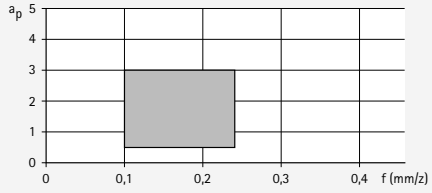
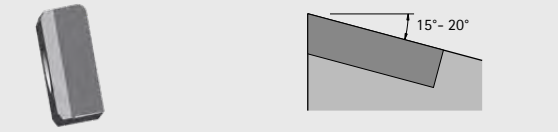
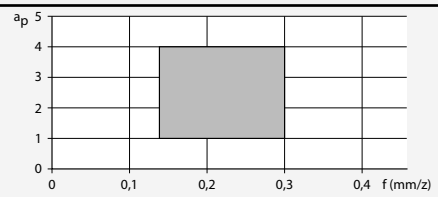
* Este quebra-aparas está disponível com diversos arredondamentos da aresta.
0 = aresta de canto afiada | + = pouco arredondada | ++ = meio arredondada | +++ = muito arredondada

Anotações

Visão geral dos quebra-aparas – Alargar

Pastilhas amovíveis tangenciais

	Modelo	Grupo de materiais	Arredondamento da aresta	Diagrama
Usinagem de desbaste de componentes	**A53** 	P M K N	++	
	A32 	P **M** K N	++	
	H02 	P **M** **K** N	++	
	H32 	P **M** **K** K	++	
Maquinagem média	**A30** 	P M K **N**	0	
	A32 	P **M** **K** N	++	

	Modelo	Grupo de materiais	Arredonda-mento da aresta	Diagrama
Maquinagem média	**A79** 	P M K N	0	
	A80 	P M K N	0	
Universal	**D00** 	P M K N	0	
	D02 	P M K N	++	
	D80 	P M K N	0	

CCMT

Pastilha amovível radial,
aresta de corte dupla, modelo neutro

Material		P					
		não ligado ← Resistente ao desgaste		ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste		ligado → Tenaz
Substrato		Metal duro					
Revestimento		CVD			PVD		
Tipo de material de corte		HC850	HC855	HC865	HP880	HP895	
	Modelo das arestas de corte	MKM		MKM			
	CCMT06	**a_p máx. [mm]**					
Usinagem de desbaste de componentes	CCMT060204N-...-	1,5 - 2,5					
	CCMT09						
	CCMT09T304N-...-	1,5 - 3,0			30966062		
		1,5 - 4,0					
	CCMT09T308N-...-	1,5 - 3,0	31265843		30985462		
		1,5 - 4,0					
	CCMT12						
	CCMT120408N-...-	1,5 - 4,0	31265844		30985477		
		1,5 - 5,0					
	CCMT120412N-...-	1,5 - 4,0	31265846		30985485		
		1,5 - 5,0					

	Modelo das arestas de corte	MGP	MGP	MGP	MGP	MGP
	CCMT06	**a_p máx. [mm]**				
Maquinagem média	CCMT060202N-...-...	0,25 - 2,0				
	CCMT060204N-...-...	0,5 - 2,0	30985423			30985422
	CCMT060208N-...-...	0,75 - 2,0	30985443			30985442
	CCMT09					
	CCMT09T302N-...-...	0,25 - 3,0	30985451			
	CCMT09T304N-...-...	0,5 - 3,0	30985455	31092654	30966057	30966058
	CCMT09T308N-...-...	0,75 - 3,0	31265842	30985892	30985461	30985891	30985460
	CCMT12					
	CCMT120404N-...-...	0,5 - 3,0	30985470				
	CCMT120408N-...-...	0,75 - 3,0	30985473		30985474		
	CCMT120412N-...-...	1,0 - 3,0	31265845		31092655		

	Modelo das arestas de corte	MMM		MMM	MMM	MMM
	CCMT06	**a_p máx. [mm]**				
Acabamento	CCMT060202N-...-...	0,5 - 1,0	30985415			30985414
	CCMT060204N-...-...	0,5 - 1,0	30985435		30985436	30985432	30985433
	CCMT060208N-...-...	0,5 - 1,0					30985448
	CCMT09					
	CCMT09T302N-...-...	0,5 - 1,0	30985453				30985452
	CCMT09T304N-...-...	0,5 - 1,0	30985887		30966053	30966070	30955706
	CCMT09T308N-...-...	0,5 - 1,0	30985465		30985896	30985894	30985895

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

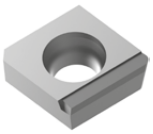
	M					K	
	austenítico ← Resistente ao desgaste	ferrítico → Tenaz	austenítico ← Resistente ao desgaste		ferrítico → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz
	Metal duro					Metal duro	
	CVD		PVD			CVD	
	HC875	HC885	HP880	HP885	HP895	HC820	HC830
						MKM	MKM
						30985425	30985427
						30966120	30985884
						30966113	30985893
						30985475	30985476
						30985481	30985483
	MGP	MGP	MGP	MGP	MGP	MGP	MGP
						30985413	
	30985420	30985421		31245556	30985422	30985417	30985419
				31245557	30985442	30985439	30985441
						30985450	
	30985883	30966056	30966057	31245558	30966058	30985882	30985454
	30985459	30985890	30985891	31245559	30985460	30985888	30985889
						30985467	30985469
	30985899					30985472	30985898
						30985479	
			MMM	MMM	MMM	MMM	MMM
					30985414		
			30985432	31245539	30985433	30985429	30985431
				31245541	30985448	30985445	30985447
					30985452		
			30966070	31245543	30955706	30985885	30985886
			30985894	31245545	30985895	30985463	30985464

CCGT

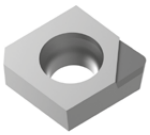
Pastilhas amovíveis radiais, com duas arestas de corte, aresta de corte dupla, modelo neutro

Metal duro prensado

Variante equipada, aresta de corte única:



6LA



5LA

C1A

C2A

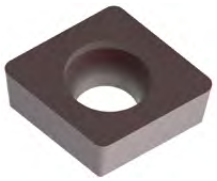
Material		P		M	N		
					Liga Al ← Resistente ao desgaste		Liga Cu → Tenaz
Substrato		Cermet	Metal duro	Metal duro	PCD		
Revestimento		CVD	PVD	PVD	-		
Tipo de material de corte		CC112	HP895	HP895	PU617	PU660	PU670
	Modelo das arestas de corte		MGP	MGP	6LA		C2A
	CCGT06	**a_p máx. [mm]**					
Maquinagem média	CCGT060202N-...-...	0,25 - 2,0		30985376	30985376			
	CCGT060204F01L-...-...	0,1 - 3,0				30708850		
	CCGT060204F01R-...-...	0,1 - 3,0				31277722		
	CCGT060204N-...-...	0,5 - 2,0		30985378	30985378			
	CCGT060208F01L-...-...	0,1 - 3,0				30375239		
	CCGT060208F01R-...-...	0,1 - 3,0				31204099		
	CCGT060208N-...-...	0,75 - 2,0		30985393	30985393			
	CCGT09							
	CCGT09T302N-...-...	0,25 - 3,0		30985398	30985398			
	CCGT09T304F01L-...-...	0,1 - 4,5				30370125		
	CCGT09T304F01R-...-...	0,1 - 4,5				30497774		
	CCGT09T304F01N-...-...	0,4 - 1,6						30234061
	CCGT09T304N-...-...	0,5 - 3,0		30985400	30985400			
	CCGT09T308F01L-...-...	0,1 - 4,5				30370124		
	CCGT09T308F01R-...-...	0,1 - 4,5				30370397		
	CCGT09T308F01N-...-...	0,5 - 2,0						30234062
	CCGT09T308N-...-...	0,75 - 3,0		30985406	30985406			
	CCGT12							
	CCGT120404N-...-...	0,5 - 3,0		30985410	30985410			
	CCGT120404F01L-...-...	0,1 - 7,0				31025433		
	CCGT120408N-...-...	0,5 - 3,0		30985411	30985411			
	CCGT120408F01L-...-...	0,1 - 7,0				30589862		

	Modelo das arestas de corte		U19			5LA	C1A	
	CCGT06	**a_p máx. [mm]**						
Acabamento	CCGT060204N-...-...	0,1 - 0,5	30874908					
	CCGT060204F01N-...-...	0,1 - 1,0				30708851	10104313	
	CCGT060208N-...-...	0,2 - 0,5	30799422					
	CCGT060208F01N-...-...	0,1 - 1,5				31277724		
	CCGT09							
	CCGT09T304F01N-...-...	0,1 - 2,0				31079089		
	CCGT09T304F01N-...-...	0,1 - 1,0					10099042	
	CCGT09T308F01N-...-...	0,1 - 2,0				31277725		
	CCGT09T308F01N-...-...	0,15 - 1,4					30234050	

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CCGW

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte duplas, aresta de corte dupla, modelo neutro



Variante equipada, aresta de corte única: 0AA

Material	K						N
	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	
Substrato	Metal duro				PcBN		PCD
Revestimento	CVD		PVD		-		-
Tipo de material de corte	HC740		HP930		FU430		PU617

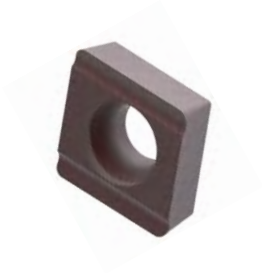
	Modelo das arestas de corte		0A	0A	0AA	
	CCGW06	**a_p máx. [mm]**				
Maquinagem média	CCGW060204E04N-...-...	0,5 - 3,2	31317178	30950259		
	CCGW060204T51N-...-...	0,5 - 2,0			10105523	
	CCGW060208E04N-...-...	0,5 - 3,2	31317202	30950280		
	CCGW09					
	CCGW09T304E04N-...-...	0,5 - 4,0	31027805	30950281		
	CCGW09T304T51N-...-...	0,5 - 2,5			10105636	
	CCGW09T308E04N-...-...	0,5 - 4,0	31023434	30950282		
	CCGW09T308T51N-...-...	0,5 - 2,5			10105650	
	CCGW09T312E04N-...-...	0,5 - 4,0	31317207	30950283		

	Modelo das arestas de corte			0A	0AA	0AA
	CCGW06	**a_p máx. [mm]**				
Acabamento	CCGW060202F01N-...-...	0,1 - 1,0				31277730
	CCGW060204F01N-...-...	0,1 - 1,0				30492177
	CCGW060204E01N-...-...	0,1 - 1,0			10105520	
	CCGW060204E02N-...-...	0,2 - 1,0		30950284		
	CCGW060208E02N-...-...	0,2 - 1,0		30950285		
	CCGW09					
	CCGW09T304F01N-...-...	0,1 - 1,0				30418983
	CCGW09T304E01N-...-...	0,1 - 1,0			10105634	
	CCGW09T304E02N-...-...	0,2 - 2,0		30950286		
	CCGW09T308F01N-...-...	0,1 - 1,0				30492178
	CCGW09T308E01N-...-...	0,1 - 1,0			10105648	
	CCGW09T308E02N-...-...	0,2 - 2,0		30950287		

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CCHT

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte dupla, modelo esquerdo



Material			K		N	
Substrato			Metal duro		Metal duro	
Revestimento			CVD	PVD	-	PVD
Tipo de material de corte			HC740	HP930	HU616	HP615
	Modelo das arestas de corte		1L	1L		1R
	CCHT06	**a_p máx. [mm]**				
Maquinagem média	CCHT060204E04L-...-...	0,5 - 3,2	31041976	30950288		
	CCHT060208E04L-...-...	0,5 - 3,2	31115820	30950289		
	CCHT09					
	CCHT09T302F01L-...-...	0,5 - 4,0				30492197
	CCHT09T304F01L-...-...	0,5 - 4,0				30478168
	CCHT09T304E04L-...-...	0,5 - 4,0	30963744	30950290		
	CCHT09T308F01L-...-...	0,5 - 4,0				30484471
	CCHT09T308E04L-...-...	0,5 - 4,0	30884324	30950291		
	CCHT09T312E04L-...-...	0,5 - 4,0	30884469	30950292		
	CCHT12					
	CCHT120404E04L-...-...	0,5 - 5,0	30963715	30950293		
	CCHT120408E04L-...-...	0,5 - 5,0	30894700	30950294		
	CCHT120412E04L-...-...	0,5 - 5,0	31317213	30950295		
	Modelo das arestas de corte			1L	1R	1R
	CCHT06	**a_p máx. [mm]**				
Acabamento	CCHT060202F01L-...-...	0,1 - 1,0			30010702	
	CCHT060204F01L-...-...	0,1 - 1,4			30010703	
	CCHT060204E02L-...-...	0,1 - 1,0		30950296		
	CCHT060208F01L-...-...	0,1 - 1,8			30010704	
	CCHT060208E02L-...-...	0,1 - 1,0		30950297		
	CCHT09					
	CCHT09T302F01L-...-...	0,1 - 2,0			30010705	30492197
	CCHT09T304F01L-...-...	0,1 - 2,0			30010706	30478168
	CCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0		30950298		
	CCHT09T308F01L-...-...	0,1 - 2,0			30010707	30484471
	CCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0		30950299		
	CCHT09T312F01L-...-...	0,1 - 2,0			30084580	
	CCHT12					
	CCHT120402F01L-...-...	0,1 - 3,0			30010708	
	CCHT120404F01L-...-...	0,1 - 3,0			30010709	
	CCHT120408F01L-...-...	0,1 - 3,0			30010710	
	CCHT120412F01L-...-...	0,1 - 3,0			30010711	

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CCHT

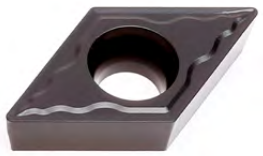
Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte dupla, modelo direito

Material			K		N	
Substrato			Metal duro		Metal duro	
Revestimento			CVD	PVD	-	PVD
Tipo de material de corte			HC740	HP930	HU616	HP615
	Modelo das arestas de corte		1L	1L		1R
	CCHT06	a_p máx. [mm]				
Maquinagem média	CCHT060204E04R-...-...	0,5 - 3,2	31317208	30950300		
	CCHT060208E04R-...-...	0,5 - 3,2	31317209	30950301		
	CCHT09					
	CCHT09T304F01R-...-...	0,5 - 4,0				30478169
	CCHT09T304E04R-...-...	0,5 - 4,0	31115392	30950302		
	CCHT09T308F01R-...-...	0,5 - 4,0				30492211
	CCHT09T308E04R-...-...	0,5 - 4,0	31041977	30950303		
	CCHT09T312E04R-...-...	0,5 - 4,0	31317210	30950304		
	CCHT12					
	CCHT120404E04R-...-...	0,5 - 5,0	31317211	30950305		
	CCHT120408E04R-...-...	0,5 - 5,0	31317212	30950306		
	CCHT120412E04R-...-...	0,5 - 5,0	31317214	30950307		
	Modelo das arestas de corte			1L	1R	1R
	CCHT06	a_p máx. [mm]				
Acabamento	CCHT060202F01R-...-...	0,1 - 1,0			30010732	
	CCHT060204F01R-...-...	0,1 - 1,4			30010733	
	CCHT060204E02R-...-...	0,1 - 1,0		30950308		
	CCHT060208F01R-...-...	0,1 - 1,8			30010734	
	CCHT060208E02R-...-...	0,1 - 1,0		30950309		
	CCHT09					
	CCHT09T302F01R-...-...	0,1 - 2,0			30010735	
	CCHT09T304F01R-...-...	0,1 - 2,0			30010736	30478169
	CCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0		30950310		
	CCHT09T308F01R-...-...	0,1 - 2,0			30010737	30492211
	CCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0		30950311		
	CCHT09T312F01R-...-...	0,1 - 2,0			30492212	
	CCHT12					
	CCHT120402F01R-...-...	0,1 - 3,0			30010738	
	CCHT120404F01R-...-...	0,1 - 3,0			30010739	
	CCHT120408F01R-...-...	0,1 - 3,0			30010740	
	CCHT120412F01R-...-...	0,1 - 3,0			30010741	

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

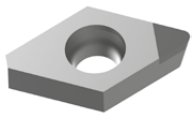
DCMT | DCGT | DCGW

Pastilhas amovíveis radiais, com duas arestas de corte, aresta de corte dupla, modelo neutro



Material			P					
			não ligado ← Resistente ao desgaste		ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste		ligado → Tenaz
Substrato			Metal duro					
Revestimento			CVD			PVD		
Tipo de material de corte			HC850	HC855	HC865	HP880	HP895	
	Modelo das arestas de corte				MKM			
	DCMT11	a_p máx. [mm]						
Usinagem de desbaste de componentes	DCMT11T304N-...-...	1,5 - 2,5			30966087			
		1,5 - 3,0						
	DCMT11T308N-...-...	1,5 - 3,0			30966078			
		1,5 - 4,0						
	Modelo das arestas de corte		MGP	MGP	MGP	MGP	MGP	
	DCMT07	a_p máx. [mm]						
Maquinagem média	DCMT070202N-...-...	0,25 - 1,8						
	DCMT070204N-...-...	0,5 - 2,0	30985499				30985498	
	DCMT070208N-...-...	0,75 - 2,0			31092658			
	DCMT11							
	DCMT11T304N-...-...	0,25 - 2,0	31092656	30985510	30966101	30966092	30966093	
	DCMT11T308N-...-...	0,5 - 2,5	30966103	30985518		30966082	30966083	
	DCGT11							
	DCGT11T304F01N-...-...	0,4 - 1,5						
	DCGT11T308F01N-...-...	0,5 - 1,8						
	DCMT15							
	DCMT150404N-...-...	0,5 - 2,5						
	DCMT150408N-...-...	0,5 - 3,0						
	DCMT150412N-...-...	0,5 - 3,0						
	Modelo das arestas de corte		MMM		MMM	MMM	MMM	
	DCMT07	a_p máx. [mm]						
Acabamento	DCMT070202N-...-...	0,5 - 1,0			30985495		30985494	
	DCMT070204N-...-...	0,5 - 1,0	30986033				30985500	
	DCMT070208N-...-...	0,5 - 1,0						
	DCMT11							
	DCMT11T302N-...-...	0,5 - 1,5	30966100				30985505	
	DCMT11T304N-...-...	0,5 - 1,5	30985902		30966088	30966095	30966096	
	DCMT11T308N-...-...	0,5 - 1,5	30966104		30966079	30966085	30966086	
	DCGT11							
	DCGT11T304F01N-...-...	0,1 - 1,0						
	DCGT11T308F01N-...-...	0,15 - 1,4						
	DCGW11							
	DCGW11T304F01N-...-...	0,1 - 2,0						
	DCGW11T304E01N-...-...	0,1 - 1,0						
	DCGW11T308F01N-...-...	0,1 - 2,0						
	DCGW11T308F01N-...-...	0,1 - 1,0						

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.



Variante equipada, aresta de corte única: 0AA C1A C2A

	M					K			N		
	austenítico ← Resistente ao desgaste	ferrítico → Tenaz	austenítico ← Resistente ao desgaste		ferrítico → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz		Liga Al ← Resistente ao desgaste		Liga Cu → Tenaz
	Metal duro					Metal duro		PcBN	PCD		
	CVD		PVD			CVD		-	-		
	HC875	HC885	HP880	HP885	HP895	HC815	HC825	FU430	PU617	PU660	PU670
						MKM	MKM				
						30985511	30985512				
						30985519	30985520				
	MGP	MGP	MGP	MGP	MGP	MGP	MGP				C2A
						30985493					
					30985498	30985496	30985497				
						30985501	30985502				
	30985508	30966091	30966092	31245560	30966093	30985506	30985507				
	30985517		30966082	31245562	30966083	30985515	30985516				
											30234066
											30234067
						30985522					
						30985523					
						30985524					
	MMM		MMM	MMM	MMM	MMM		0AA	0AA	1CA	
	30966105				30985494						
	30966107			31245546	30985500						
				31245547							
					30985505						
			30966095	31245548	30966096	30985513					
	30985903		30966085	31245549	30966086						
										30234052	
										30234053	
									31212079		
								10105921			
									31277726		
								10105952			

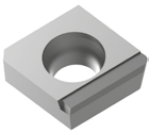
SCMT | SPMT | SCGT | SPGT

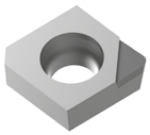
Pastilha amovível radial,
com quatro arestas de corte, modelo neutro

Material			P					
				não ligado ← Resistente ao desgaste		ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz
Substrato			Cermet	Metal duro				
Revestimento			CVD	CVD			PVD	
Tipo de material de corte			CC112	HC850	HC855	HC865	HP880	HP895
	Modelo das arestas de corte			MKM		MKM		
	SCMT09	a_p máx. [mm]						
Usinagem de desbaste de componentes	SCMT09T308N-...-...	1,5 - 3,0		31265847		30966072		
		1,5 - 4,0						
	SCMT12							
	SCMT120408N-...-...	1,5 - 4,0		31265848		30985564		
		1,5 - 5,0						
	SCMT120412N-...-...	1,5 - 4,0		31265849				
		1,5 - 5,0						
	Modelo das arestas de corte			MGP	MGP	MGP		MGP
	SPMT06	a_p máx. [mm]						
Maquinagem média	SPMT060304N-...-...	0,5 - 2,0		30985573		30985575		
	SPMT060308N-...-...	0,75 - 2,0				31265851		
	SCMT09							
	SCMT09T304N-...-...	0,5 - 3,0		31085129		31085141		30985536
	SCMT09T308N-...-...	0,75 - 3,0		31085140	30985543	30966127		
	SCMT09T312N-...-...	1 - 3,0		31276723		31273621		
	SCGT09							
	SCGT09T308F01N-...-...	0,5 - 2,0						
	SCMT12							
	SCMT120404N-...-...	0,5 - 3,0						
	SCMT120408N-...-...	0,75 - 3,0		31085142	30985560	31085143		
	Modelo das arestas de corte		U19	MMM		MMM	MMM	MMM
	SPMT06	a_p máx. [mm]						
Acabamento	SPMT060304N-...-...	0,5 - 2,0		30985579		30985580	30985577	30985913
	SPGT06							
	SPGT060304F01N-...-...	0,1 - 0,8						
	SPGT060304F01L-...-...	0,1 - 3,0						
	SPGT060304F01R-...-...	0,1 - 3,0						
	SPGT060308F01N-...-...	0,1 - 0,8						
	SPGT060308F01L-...-...	0,1 - 3,0						
	SPGT060308F01R-...-...	0,1 - 3,0						
	SCMT09							
	SCMT09T304N-...-...	0,5 - 1,5		31085144		31085145		30985540
	SCMT09T308N-...-...	0,5 - 1,5		30983531		30966073	30966076	30955704
	SCGT09							
	SCGT09T304N-...-...	0,1 - 0,5	30647885					
	SCGT09T304F01N-...-...	0,1 - 0,5						
	SCGT09T304F01L-...-...	0,1 - 4,5						
	SCGT09T304F01R-...-...	0,1 - 4,5						
	SCGT09T308N-...-...	0,1 - 0,5	10102893					
	SCGT09T308F01N-...-...	0,1 - 0,5						
	SCGT09T308F01N-...-...	0,15 - 1,4						
	SCGT09T308F01L-...-...	0,1 - 4,5						
	SCGT09T308F01R-...-...	0,1 - 4,5						

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

Variante equipada, aresta de corte única:


6LA


5LA

C1A

C2A

M				K		N			
austenítico ← Resistente ao desgaste	ferrítico → Tenaz	austenítico ← Resistente ao desgaste	ferrítico → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	Liga Al ← Resistente ao desgaste			Liga Cu → Tenaz
Metal duro						PCD			
CVD		PVD				–			
HC875	HC885	HP880	HP895	HC820	HC830	PU617		PU660	PU670
				MKM	MKM				
				30985545	31092659				
				30985562	31092660				
				30985566	31092661				
MGP			MGP	MGP	MGP				C2A
				30985574	30985576				
				30985914	30985915				
30985535			30985536	30985908	30985534				
31092662				30985911	30985912				
									30249457
				30985552	30985554				
30985559				30985556	30985558				
	MMM	MMM	MMM	MMM	MMM	5LA	6LA	C1A	
	30972033	30985577	30985913	30985578	31084646				
						31277727			
							30373268		
							31279699		
						31279698			
							31217111		
							31279720		
			30985540	30985538	30985539				
		30966076	30955704	30985548	30985550				
						30374908			
							30546951		
							31279721		
						30692832			
								30250261	
							30568596		
							31279723		

SCGW | SPGW

Pastilhas amovíveis radiais, com quatro arestas de corte

Variante equipada, aresta de corte única: 0AA

Material	K						N
	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	
Substrato	Metal duro				PcBN		PCD
Revestimento	CVD		PVD		-		-
Tipo de material de corte	HC740		HP930		FU430		PU617

	Modelo das arestas de corte		0A	0A	0AA	
	SPGW06	a_p máx. [mm]				
Maquinagem média	SPGW060304E04N-...-...	0,5 - 3,2	31070945	30950312		
	SPGW060308E04N-...-...	0,5 - 3,2	31050739	30950313		
	SCGW09					
	SCGW09T304E04N-...-...	0,5 - 4,0	31022296	30950314		
	SCGW09T304T51N-...-...	0,5 - 2,5			10106285	
	SCGW09T308E04N-...-...	0,5 - 4,0	31022297	30950315		
	SCGW09T308T51N-...-...	0,5 - 2,5			10106299	
	SCGW12					
	SCGW120404E04N-...-...	0,5 - 5,0	31317220	30950316		
	SCGW120408E04N-...-...	0,5 - 5,0	30939413	30950317		

	Modelo das arestas de corte			0A	0AA	0AA
	SPGW06	a_p máx. [mm]				
Acabamento	SPGW060304F01N-...-...	0,1 - 1,2				31277731
	SPGW060304E02N-...-...	0,2 - 1,0		30950318		
	SPGW060308F01N-...-...	0,1 - 1,0				31279738
	SPGW060308E02N-...-...	0,2 - 1,0		30950319		
	SCGW09					
	SCGW09T304F01N-...-...	0,1 - 1,4				31277732
	SCGW09T304E01N-...-...	0,1 - 1,0			10106283	
	SCGW09T304E02N-...-...	0,2 - 2,0		30950320		
	SCGW09T308F01N-...-...	0,1 - 1,8				30429723
	SCGW09T308E01N-...-...	0,1 - 1,0			10106297	
	SCGW09T308E02N-...-...	0,2 - 2,0		30950321		
	SCGW12					
	SCGW120404F01N-...-...	0,1 - 1,4				31279752
	SCGW120408F01N-...-...	0,1 - 1,8				31279753

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

SCHT | SPHT

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte duplas, aresta de corte dupla, modelo neutro

Material			K				N	
			GJL ← Resistente ao desgaste		GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	
Substrato			Metal duro				Metal duro	
Revestimento			CVD			PVD		
Tipo de material de corte			HC740			HP930	HU616	
	Modelo das arestas de corte		1L			1L		
	SPHT06	**a_p máx. [mm]**						
Maquinagem média	SPHT060304E04X-...-...	0,5 - 3,2	31042317			30953122		
	SPHT060308E04X-...-...	0,5 - 3,2	31317315			30953126		
	SCHT09							
	SCHT09T304E04X-...-...	0,5 - 4,0	31121604			30953127		
	SCHT09T308E04X-...-...	0,5 - 4,0	30963756			30953128		
	SCHT09T312E04X-...-...	0,5 - 4,0	31317219			30953150		
	SCHT12							
	SCHT120404E04X-...-...	0,5 - 5,0	31081857			30953151		
	SCHT120408E04X-...-...	0,5 - 5,0	31317304			30953152		
	SCHT120412E04X-...-...	0,5 - 5,0	31317308			30953154		
	Modelo das arestas de corte					1L	1R	
	SPHT06	**a_p máx. [mm]**						
Acabamento	SPHT060304E02X-...-...	0,1 - 1,0				30953158		
	SPHT060308E02X-...-...	0,1 - 1,0				30953164		
	SCHT09							
	SCHT09T302F01X-...-...	0,1 - 2,0					30141062	
	SCHT09T304F01X-...-...	0,1 - 2,0					30010681	
	SCHT09T304E02X-...-...	0,1 - 2,0				30953159		
	SCHT09T308F01X-...-...	0,1 - 2,0					30010682	
	SCHT09T308E02X-...-...	0,1 - 2,0				30953168		
	SCHT09T312F01X-...-...	0,1 - 2,0					30492274	
	SCHT12							
	SCHT120404F01X-...-...	0,1 - 3,0					30010683	
	SCHT120408F01X-...-...	0,1 - 3,0					30010684	

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

SCHT | SPHT

Pastilhas amovíveis radiais, com quatro arestas de corte

Modelo esquerdo

Modelo direito

Material			K		N	
			GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz		
Substrato			Metal duro		Metal duro	
Revestimento			CVD	PVD	-	PVD
Tipo de material de corte			HC740	HP930	HU616	HP615
	Modelo das arestas de corte		2L	2L		2R
	SPHT06	a_p máx. [mm]				
Maquinagem média	SPHT060302F01L-...-...	0,5 - 3,2				30492231
	SPHT060302F01R-...-...	0,5 - 3,2				30492248
	SPHT060304F01L-...-...	0,5 - 3,2				30239958
	SPHT060304F01R-...-...	0,5 - 3,2				30492249
	SPHT060304E04L-...-...	0,5 - 3,2	31044035	30950322		
	SPHT060304E04R-...-...	0,5 - 3,2	30939004	30950346		
	SPHT060308F01L-...-...	0,5 - 3,2				30492232
	SPHT060308F01R-...-...	0,5 - 3,2				30492250
	SPHT060308E04L-...-...	0,5 - 3,2	31317311	30950323		
	SPHT060308E04R-...-...	0,5 - 3,2	31317314	30950347		
	SCHT09					
	SCHT09T304F01L-...-...	0,5 - 4,0				30492235
	SCHT09T304F01L-...-...	0,5 - 4,0				30492252
	SCHT09T304E04L-...-...	0,5 - 4,0	31043583	30950324		
	SCHT09T304E04R-...-...	0,5 - 4,0	30812298	30950348		
	SCHT09T308F01L-...-...	0,5 - 4,0				30042582
	SCHT09T308F01R-...-...	0,5 - 4,0				30492253
	SCHT09T308E04L-...-...	0,5 - 4,0	31039585	30950325		
	SCHT09T308E04R-...-...	0,5 - 4,0	31317215	30950349		
	SCHT09T312E04L-...-...	0,5 - 4,0	31317216	30950326		
	SCHT09T312E04R-...-...	0,5 - 4,0	31317217	30950350		
	SCHT12					
	SCHT120404E04L-...-...	0,5 - 5,0	31317284	30950327		
	SCHT120404E04R-...-...	0,5 - 5,0	31317287	30950351		
	SCHT120408E04L-...-...	0,5 - 5,0	31317300	30950328		
	SCHT120408E04R-...-...	0,5 - 5,0	31317301	30950352		
	SCHT120412E04L-...-...	0,5 - 5,0	31317305	30950329		
	SCHT120412E04R-...-...	0,5 - 5,0	31317307	30950353		

Próxima tabela:
Acabamento

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

SCHT | SPHT

Pastilhas amovíveis radiais, com quatro arestas de corte

Modelo esquerdo

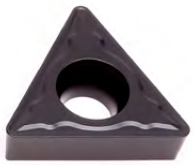
Modelo direito

Material		K	N	
			Liga Al ← Resistente ao desgaste	Liga Cu → Tenaz
Substrato			Metal duro	
Revestimento		PVD	-	PVD
Tipo de material de corte		HP930	HU616	HP615
	Modelo das arestas de corte	2L	2R	2R
	SPHT06	**a_p máx. [mm]**		
Acabamento	SPHT060302F01L-...-...	0,1 - 1,0		30092077	30492231
	SPHT060302F01R-...-...	0,1 - 1,0		30089678	30492248
	SPHT060304F01L-...-...	0,1 - 1,0		30010644	30239958
	SPHT060304F01R-...-...	0,1 - 1,0		30010662	30492249
	SPHT060304E02L-...-...	0,1 - 1,0	30950330		
	SPHT060304E02R-...-...	0,1 - 1,0	30950354		
	SPHT060308F01L-...-...	0,1 - 1,0		30057636	30492232
	SPHT060308F01R-...-...	0,1 - 1,0		30438143	30492250
	SPHT060308E02L-...-...	0,1 - 1,0	30950331		
	SPHT060308E02R-...-...	0,1 - 1,0	30950355		
	SCHT09				
	SCHT09T304F01L-...-...	0,1 - 2,0		30010645	30492235
	SCHT09T304F01R-...-...	0,1 - 2,0		30010663	30492252
	SCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30950332		
	SCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30950356		
	SCHT09T308F01L-...-...	0,1 - 2,0		30010646	30042582
	SCHT09T308F01R-...-...	0,1 - 2,0		30010664	30492253
	SCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30950333		
	SCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30950357		

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

TCMT | TCGW

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte tripla, modelo neutro



Material			P			
			não ligado ← Resistente ao desgaste — ligado → Tenaz		não ligado ← Resistente ao desgaste — ligado → Tenaz	
Substrato			Metal duro			
Revestimento			CVD		PVD	
Tipo de material de corte			HC850	HC865	HP880	HP895
	Modelo das arestas de corte			MKM		
	TCMT11	**a_p máx. [mm]**				
Usinagem de desbaste de componentes	TCMT110204N-...-...	1,5 - 3,0		30985591		
		1,5 - 4,0				
	TCMT16					
	TCMT16T304N-...-...	1,5 - 3,0		30985608		
		1,5 - 5,0				
	TCMT16T308N-...-...	1,5 - 3,0		30985615		
		1,5 - 5,0				
	Modelo das arestas de corte		MGP	MGP		MGP
	TCMT09	**a_p máx. [mm]**				
Maquinagem média	TCMT090204N-...-...	0,5 - 2,0	30985582			
	TCMT11					
	TCMT110204N-...-...	0,5 - 2,5	30945048	30985589		30985588
	TCMT110208N-...-...	0,75 - 2,5	30985599	30985600		30985601
	TCGW11					
	TCGW110204T51N-...-...	0,5 - 2,5				
	TCGW110208T51N-...-...	0,75 - 2,5				
	TCMT16					
	TCMT16T304N-...-...	0,5 - 2,5	30985605	31092663		30985604
	TCMT16T308N-...-...	0,75 - 2,5	30985613	31092665		30985612
	TCMT16T312N-...-...	1,0 - 2,5		31092666		
	TCMT22					
	TCMT220408N-...-...	0,75 - 3,0				
	Modelo das arestas de corte		MMM	MMM	MMM	MMM
	TCMT11	**a_p máx. [mm]**				
Acabamento	TCMT110202N-...-...	0,5 - 1,5	30985584	30985585		30985583
	TCMT110204N-...-...	0,5 - 1,5	30985595	30985596	30985593	30985594
	TCMT110208N-...-...	0,5 - 1,5				
	TCGW11					
	TCGW110204F01N-...-...	0,1 - 1,0				
	TCGW110204E01N-...-...	0,1 - 1,0				
	TCGW110208F01N-...-...	0,1 - 1,5				
	TCGW110208E01N-...-...	0,1 - 1,0				
	TCMT16					
	TCMT16T304N-...-...	0,5 - 1,5				30985609
	TCMT16T308N-...-...	0,5 - 1,5				30985617

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

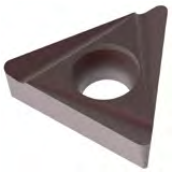
Variante equipada, aresta de corte única: 0AA

	M				K			N
		austenítico ← Resistente ao desgaste		ferrítico → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste		GJS → Tenaz	
	Metal duro				Metal duro		PcBN	PCD
	CVD	PVD			CVD		-	-
	HC875	HP880	HP885	HP895	HC815	HC825	FU430	PU617
					MKM			
					30985590			
					30985607			
					30985614			
	MGP			MGP	MGP	MGP	0AA	
					30985917			
	30985587			30985588	30985586			
	30985598		31245563	30985601	30985597			
							30227880	
							30227892	
				30985604	30985602	30985603		
				30985612	30985610	30985611		
			31245564		30985618	30985619		
					30985622	30985623		
	MMM	MMM	MMM	MMM	MMM		0AA	0AA
				30985583				
		30985593	31245550	30985594	30985592			
			31245551					
								31279724
							30227878	
								31279725
							30227890	
			31245552	30985609				
	30985616		31245553	30985617				

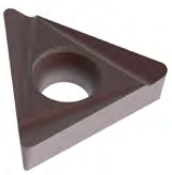
Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

TCHT

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte tripla, modelo esquerdo/direito



Modelo esquerdo



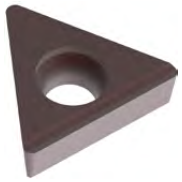
Modelo direito

Material			K		N
Substrato			Metal duro		Metal duro
Revestimento			CVD	PVD	
Tipo de material de corte			HC740	HP930	HU616
	Modelo das arestas de corte		2L	2L	
	TCHT09	a_p máx. [mm]			
Maquinagem média	TCHT090204E04L-...-...	0,5 - 2,5	31317317	30950224	
	TCHT090204E04R-...-...	0,5 - 2,5	31317318	30950235	
	TCHT090208E04L-...-...	0,5 - 2,5	31317319	30950225	
	TCHT090208E04R-...-...	0,5 - 2,5	31317320	30950236	
	TCHT11				
	TCHT110204E04L-...-...	0,5 - 3,0	31317321	30950226	
	TCHT110204E04R-...-...	0,5 - 3,0	31317322	30950237	
	TCHT110208E04L-...-...	0,5 - 3,0	31317325	30950227	
	TCHT110208E04R-...-...	0,5 - 3,0	31317326	30950238	
	TCHT16				
	TCHT16T304E04L-...-...	0,5 - 4,0	31317327	30950228	
	TCHT16T304E04R-...-...	0,5 - 4,0	31317328	30950239	
	TCHT16T308E04L-...-...	0,5 - 4,0	31317340	30950229	
	TCHT16T308E04R-...-...	0,5 - 4,0	31317342	30950240	
	Modelo das arestas de corte			2L	2R
	TCHT06	a_p máx. [mm]			
Acabamento	TCHT06T104F01L-...-...	0,1 - 1,0			30492290
	TCHT06T104F01R-...-...	0,1 - 1,0			30492307
	TCHT06T104E02L-...-...	0,1 - 1,0		30950230	
	TCHT06T104E02R-...-...	0,1 - 1,0		30950241	
	TCHT09				
	TCHT090204F01L-...-...	0,1 - 1,0			30010759
	TCHT090204F01R-...-...	0,1 - 1,0			30010777
	TCHT090204E02L-...-...	0,1 - 1,0		30950231	
	TCHT090204E02R-...-...	0,1 - 1,0		30950242	
	TCHT090208E02L-...-...	0,1 - 1,0		30950232	
	TCHT090208E02R-...-...	0,1 - 1,0		30950243	
	TCHT11				
	TCHT110202F01L-...-...	0,1 - 1,5			30010761
	TCHT110202F01R-...-...	0,1 - 1,5			30010779
	TCHT110204F01L-...-...	0,1 - 1,5			30010762
	TCHT110204F01R-...-...	0,1 - 1,5			30010780
	TCHT110204E02L-...-...	0,1 - 1,5		30950233	
	TCHT110204E02R-...-...	0,1 - 1,5		30950244	
	TCHT110208F01L-...-...	0,1 - 1,5			30010763
	TCHT110208F01R-...-...	0,1 - 1,5			30478186
	TCHT110208E02L-...-...	0,1 - 1,5		30950234	
	TCHT110208E02R-...-...	0,1 - 1,5		30950245	
	TCHT16				
	TCHT16T304F01L-...-...	0,1 - 2,5			30478187
	TCHT16T304F01R-...-...	0,1 - 2,5			30478188
	TCHT16T308F01L-...-...	0,1 - 2,5			30019882
	TCHT16T308F01R-...-...	0,1 - 2,5			30478189

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

TCHT

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte única, modelo neutro



Material			K		N
Substrato			Metal duro		Metal duro
Revestimento			CVD	PVD	
Tipo de material de corte			HC740	HP930	HU616
	Modelo das arestas de corte		1L	1L	
	TCHT09	a_p máx. [mm]			
Maquinagem média	TCHT090204E04X-...-...	0,5 - 2,5	31319106	30950246	
	TCHT090208E04X-...-...	0,5 - 2,5	31319107	30950247	
	TCHT11				
	TCHT110204E04X-...-...	0,5 - 3,0	31319108	30950248	
	TCHT110208E04X-...-...	0,5 - 3,0	31319109	30950249	
	TCHT16				
	TCHT16T304E04X-...-...	0,5 - 4,0	31039581	30950250	
	TCHT16T308E04X-...-...	0,5 - 4,0	31319140	30950251	
	Modelo das arestas de corte			1L	1R
	TCHT06	a_p máx. [mm]			
Acabamento	TCHT06T104F01X-...-...	0,1 - 1,0			30492325
	TCHT06T104E02X-...-...	0,1 - 1,0		30950252	
	TCHT09				
	TCHT090204F01X-...-...	0,1 - 1,0			30010795
	TCHT090204E02X-...-...	0,1 - 1,0		30950253	
	TCHT090208E02X-...-...	0,1 - 1,0		30950254	
	TCHT11				
	TCHT110202F01X-...-...	0,1 - 1,5			30010797
	TCHT110204F01X-...-...	0,1 - 1,5			30010798
	TCHT110204E02X-...-...	0,1 - 1,5		30950255	
	TCHT110208F01X-...-...	0,1 - 1,5			30010799
	TCHT110208E02X-...-...	0,1 - 1,5		30950256	
	TCHT16				
	TCHT16T304F01X-...-...	0,1 - 2,5			30019940
	TCHT16T308F01X-...-...	0,1 - 2,5			30019941

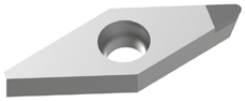
Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

VCMT | VCGT | VBGW | VCGW

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte duplas, aresta de corte dupla, modelo neutro

Material			P		
			não ligado ← Resistente ao desgaste		ligado → Tenaz
Substrato			Metal duro		
Revestimento			CVD		PVD
Tipo de material de corte			HC850	HC865	HP880
	Modelo das arestas de corte			MKM	
	VCMT16	**a_p máx. [mm]**			
Usinagem de desbaste de componentes	VCMT160408N-...-...	1,5 - 3,0		30985630	
	Modelo das arestas de corte		MGP	MGP	MGP
	VCGT11	**a_p máx. [mm]**			
Maquinagem média	VCGT110304N-...-...	0,25 - 2,0			30966122
	VCMT16				
	VCMT160404N-...-...	0,5 - 2,0	30966097	30966098	
	VCMT160408N-...-...	0,75 - 2,0	31093307	30985629	
	Modelo das arestas de corte				
	VBGW16	**a_p máx. [mm]**			
Acabamento	VBGW160404E01N-...-...	0,1 - 1,0			
	VBGW160408E01N-...-...	0,1 - 1,0			
	VCGW16				
	VCGW160404E01N-...-...	0,1 - 1,0			
	VCGW160408E01N-...-...	0,1 - 1,0			

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.



Variante equipada, aresta de corte única: 0AA

	M	K	
	Metal duro	Metal duro	PcBN
	PVD	CVD	-
	HP880	HC815	FU430
	MGP	MGP	
	30966122		
		30985627	
		30985628	
			0AA
			10106686
			10106698
			10106768
			10106780

CCHT | Usinagem mista

Pastilhas amovíveis radiais, aresta de corte dupla, usinagem mista

Modelo direito

Modelo esquerdo

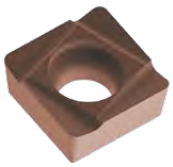
Material			N + K GJL Resistente ao desgaste GJS Tenaz		N + P não ligado Resistente ao desgaste ligado Tenaz	
Substrato			Metal duro		Metal duro	
Revestimento			PVD		PVD	
Tipo de material de corte			HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P
	Modelo das arestas de corte		1W	1W	1R	1R
	CCHT09	a_p máx. [mm]				
Raio	CCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0 *	30909374	30909375	30907411	30909351
	CCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909376	30909377	30909352	30909353
	CCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909378	30909379	30909354	30909355
	CCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909380	30909381	30909356	30909357

* Dependendo do rolamento de ajuste.
Possível também para arestas de corte especiais.

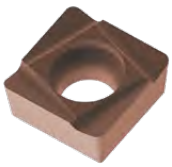
Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

SCHT | Usinagem mista

Pastilhas amovíveis, com quatro arestas de corte, usinagem mista



com raio,
Modelo esquerdo



com raio,
Modelo direito

Material	N + K GJL ← Resistente ao desgaste GJS → Tenaz		N + P não ligado ← Resistente ao desgaste ligado → Tenaz	
Substrato	Metal duro		Metal duro	
Revestimento	PVD		PVD	
Tipo de material de corte	HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P
Modelo das arestas de corte	2W	2W	2R	2R
SCHT09 / **a_p máx. [mm]**				
Raio SCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909366	30909367	30909345	30909346
Raio SCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909368	30909369	30909347	30909348
Raio SCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909370	30909371	30909349	30909350
Raio SCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909372	30909373	30903215	30907589

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CTNQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, sem geometria em arco

Material	P			M_1
		não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	
Substrato	Metal duro			Metal duro
Revestimento	CVD	PVD		CVD
Tipo de material de corte	HC740	HP945	HP950	HC750
Modelo das arestas de corte	H02	H02	H02	A32
CTNQ a partir de ø 41 mm a_p **máx. [mm]**				
Usinagem de desbaste de componentes — CTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30933846	30933848	30933849	30950088
	1,5 - 4,0				
CTNQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30933850	30933851	30950091	30950092
	1,5 - 4,0				
CTNQ090512...L-...	1,5 - 3,0	30933852	30933854	30933855	30950094
	1,5 - 4,0				
CTNQ090512...R-...	1,5 - 3,0	30933856	30933857	30950097	30950099
	1,5 - 4,0				
CTNQ a partir de ø 54 mm					
CTNQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30933864	30933866	30933867	
	1,5 - 5,0				
CTNQ120612...L-...	1,5 - 3,0	30933868	30933869	30980913	
	1,5 - 5,0				
Modelo das arestas de corte	A32	A32	A32	A32
CTNQ a partir de ø 41 mm a_p **máx. [mm]**				
Maquinagem média — CTNQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30933892	30933894	30933895	30950088
CTNQ090508...R-...	0,5 - 2,0	30933896	30933897	30950112	30950092
CTNQ090512...L-...	0,5 - 2,0	30933898	30933900	30933901	30950094
CTNQ090512...R-...	0,5 - 2,0	30933902	30933903	30950118	30950099

M_1 Aço inoxidável

M_2 Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

	M_2			K			
	austenítico ← Resistente ao desgaste		ferrítico → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste		GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz
	Metal duro			Metal duro			
	CVD		PVD	CVD		PVD	
	HC740	HC750	HP945	HC725	HC740	HP930	HP945
	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
	30933846	30980873	30933848				
				30933926	30933846	30933929	30933848
	30933850	30980900	30933851				
				30933931	30933850	30933934	30933851
	30933852	30980902	30933854				
				30933936	30933852	30933939	30933854
	30933856	30980905	30933857				
				30933941	30933856	30933944	30933857
	30933864	30980907	30933866				
				30933956	30933864	30933959	30933866
	30933868	30980911	30933869				
				30933961	30933868	30933964	30933869
	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
	30933892	30950088	30933894	30934005	30933892	30934008	30933894
	30933896	30950092	30933897	30934010	30933896	30934013	30933897
	30933898	30950094	30933900	30934015	30933898	30934018	30933900
	30933902	30950099	30933903	30934020	30933902	30934023	30933903

CTGQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo cego, com geometria em arco

Material			P				K			
			não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz
Substrato			Metal duro				Metal duro			
Revestimento			CVD		PVD		CVD		PVD	
Tipo de material de corte			HC740	HC745	HP945	HP950	HC725	HC740	HP930	HP945
	Modelo das arestas de corte		H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
	CTGQ ø 65 mm	**a_p máx. [mm]**								
Usinagem de desbaste de componentes	CTGQ090504... L00B041-...	1,5 - 3,0	31173955	31173956	31173957	31173958				
		1,5 - 4,0					31173959	31173955	31173980	31173957
	CTGQ090508... L00B041-...	1,5 - 3,0	31173981	31173982	31173983	31173984				
		1,5 - 4,0					31173985	31173981	31173986	31173983
	CTGQ090512... L00B041-...	1,5 - 3,0	31173987	31184714	31173988	31184715				
		1,5 - 4,0					31173989	31173987	31173990	31173988
	CTGQ ø 78 mm									
	CTGQ120604... L00B081-...	1,5 - 3,0	31184725	31184726	31184728	31184729				
		1,5 - 5,0					31184724	31184725	31184727	31184728
	CTGQ120608... L00B081-...	1,5 - 3,0	31173995	31173996	31173997	31173998				
		1,5 - 5,0					31173999	31173995	31174000	31173997
	CTGQ120612... L00B081-...	1,5 - 3,0	31184731	31184732	31184734	31184735				
		1,5 - 5,0					31184730	31184731	31184733	31184734
	Modelo das arestas de corte		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
	CTGQ ø 65 mm	**a_p máx. [mm]**								
Maquinagem média	CTGQ090504... L00B041-...	0,5 - 2,0	31174001	31184716	31174002	31184717	31174003	31174001	31174004	31174002
	CTGQ090508... L00B041-...	0,5 - 2,0	31174005	31184718	31174006	31184719	31174007	31174005	31174008	31174006
	CTGQ090512... L00B041-...	0,5 - 2,0	31174009	31184720	31174010	31184721	31174011	31174009	31174012	31174010

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CTGQ

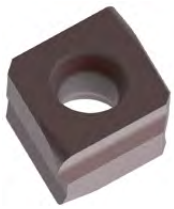
Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo passante, com geometria em arco

Material			P				K			
			não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz
Substrato			Metal duro				Metal duro			
Revestimento			CVD		PVD		CVD		PVD	
Tipo de material de corte			HC740	HC745	HP945	HP950	HC725	HC740	HP930	HP945
	Modelo das arestas de corte		H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
	CTGQ a partir de ø 65 mm a_p máx. [mm]									
Usinagem de desbaste de componentes	CTGQ090508... L10B041-...	1,5 - 3,0	31174013	31174014	31174015	31174016				
		1,5 - 4,0					31174017	31174013	31174018	31174015
	CTGQ a partir de ø 78 mm									
	CTGQ120608... L10B081-...	1,5 - 3,0	31174019	31174020	31174021	31174022				
		1,5 - 5,0					31174023	31174019	31174024	31174021
	Modelo das arestas de corte		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
	CTGQ a partir de ø 65 mm a_p máx. [mm]									
Maquinagem média	CTGQ090508... L10B041-...	0,5 - 2,0	31174029	31184722	31174031	31184723	31174030	31174029	31174032	31174031

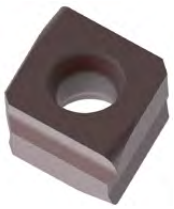
Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CTHQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, sem geometria em arco



Modelo esquerdo



Modelo direito

	Material		P		M_1	M_2		M2
						não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	
	Substrato		Metal duro		Metal duro	Metal duro		Metal duro
	Revestimento		CVD	PVD	CVD	CVD		PVD
	Tipo de material de corte		HC740	HP945	HC750	HC740	HC750	HP945
	Modelo das arestas de corte							
	CTHQ a partir de ø 28 mm	**a_p máx. [mm]**						
Usinagem de desbaste de componentes	CTHQ060408...L-...	1,5 - 2,5						
	CTHQ060408...R-...	1,5 - 2,5						
	Modelo das arestas de corte				A32	H02	H02	H02
	CTHQ a partir de ø 41 mm	**a_p máx. [mm]**						
	CTHQ090508...L-...	1,5 - 3,0			30950084	30980629	30980631	30980632
		1,5 - 4,0						
	CTHQ090508...R-...	1,5 - 3,0			30950086	30980712	30980714	30980751
		1,5 - 4,0						
	CTHQ a partir de ø 54 mm							
	CTHQ120608...L-...	1,5 - 3,0				30980759	30980765	30980766
		1,5 - 5,0						
	CTHQ120608...R-...	1,5 - 3,0				30980784	30980786	30980787
		1,5 - 5,0						
	Modelo das arestas de corte		A32	A32		A32	A32	A32
	CTHQ a partir de ø 28 mm	**a_p máx. [mm]**						
Maquinagem média	CTHQ060404...R-...	0,5 - 2,0						
	CTHQ a partir de ø 41 mm							
	CTHQ090504...L-...	0,5 - 2,0	30933878	30933880		30933878	30980967	30933880
	CTHQ090504...R-...	0,5 - 2,0					30980968	
	CTHQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30813598	30933885		30813598	30950084	30933885
	CTHQ090508...R-...	0,5 - 2,0					30950086	
	CTHQ a partir de ø 54 mm							
	CTHQ120604...L-...	0,5 - 2,0	30933904			30933904		
	CTHQ120604...R-...	0,5 - 2,0	30980051			30980051		

M_1 Aço inoxidável

M_2 Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

Variante equipada,
aresta de corte única: A79, A80

	K				N		
	GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz		GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz				
	Metal duro				Metal duro		PCD
	CVD		PVD		-	PVD	-
	HC725	HC740	HP930	HP945	HU616	HP615	PU617
	H32	H32	H32	H32			
	30933907	30980615	30933910	30980618			
	30933912	30980621		30980625			
	H02	H02	H02	H02			A80
	30921024	30980629	30933917	30980632			30492720
	30921023	30980712	30933923	30980751			30515656
	30933946	30980759	30933949	30980766			
	30933951	30980784	30933954	30980787			
	A32	A32	A32	A32	A30	A30	A80
	30679873	30942364		30942366	30477914		
	30679874	30933878	30933979	30933880	30492760	31010211	30492764
	30679875		30942374		30492770		30515411
	30724676	30813598	30933994	30933885	31186236	30610917	
	30789885		30942382		31264530	31203830	
	30789886	30933904	30934028		30477929		
	30789887	30980051	30980054		30477930		

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CTHQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo cego, com geometria em arco

Material			P				M_2
			não ligado ← Resistente ao desgaste — ligado → Tenaz		não ligado ← Resistente ao desgaste — ligado → Tenaz		
Substrato			Metal duro				Metal duro
Revestimento			CVD		PVD		CVD
Tipo de material de corte			HC740	HC745	HP945	HP950	HC750
	Modelo das arestas de corte		A53	A53	A53	A53	A32
	CTHQ a partir de ø 65 mm	**a_p máx. [mm]**					
Usinagem de desbaste de componentes	CTHQ090508... L00B041-...	1,5 - 3,0	30933714	30933715	30933716	30933717	30933718
		1,5 - 4,0					
	CTHQ090512... L00B041-...	1,5 - 3,0	30950047				
		1,5 - 4,0					
	CTHQ a partir de ø 78 mm						
	CTHQ120608... L00B081-...	1,5 - 3,0	30933733	30933734			
		1,5 - 5,0					
	CTHQ120612... L00B081-...	1,5 - 3,0	30950048				
		1,5 - 5,0					

	Modelo das arestas de corte		A32		A32		
	CTHQ a partir de ø 40 mm	**a_p máx. [mm]**					
Maquinagem média	CTHQ060404... L00B021-...	0,5 - 2,0					
	CTHQ060404... L00B021-...	0,5 - 2,0					
	CTHQ a partir de ø 65 mm						
	CTHQ090504... L00B041-...	0,5 - 2,0	30950080		30988741		
	CTHQ090508... L00B041-...	0,5 - 2,0	30988732		30988742		
	CTHQ a partir de ø 78 mm						
	CTHQ120604... L00B081-...	0,5 - 2,0					
	CTHQ120608... L00B081-...	0,5 - 2,0	30988734		30988744		

M_2 Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

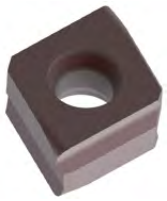
Variante equipada,
aresta de corte única: A79, A80

	K				N	
	GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz		GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz			
	Metal duro				Metal duro	PCD
	CVD		PVD		-	–
	HC725	HC740	HP930	HP945	HU616	PU617
	H02	H02	H02	H02		A80
	30933721	30988707	30933724	30988736		30492584
	30933727	30988708	30933730	30988737		
	30933735	30988709	30933738	30988738		
		30988730		30988739		
	A32	A32	A32	A32	A30	A80
	30679863	30988748	30933807	30988753	30477915	30492616
	30679858	30950080	30933756	30988741	30328643	
	30679859	30988732	30933765	30988742	30307194	30492584
	30789881	31322355	31322356	31322357	30477928	
	30789882	30988734	30933777	30988744	30477931	31213527

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

CTHQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo passante, com geometria em arco



Material			P				M_2
			não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	
Substrato			Metal duro				Metal duro
Revestimento			CVD		PVD		CVD
Tipo de material de corte			HC740	HC745	HP945	HP950	HC750
	Modelo das arestas de corte		A53	A53	A53	A53	A32
	CTHQ a partir de ø 65 mm	**a_p máx. [mm]**					
Usinagem de desbaste de componentes	CTHQ090508... L10B041-...	1,5 - 3,0	30933783	30933784	30933785	30933786	30933787
		1,5 - 4,0					
	CTHQ a partir de ø 78 mm						
	CTHQ120608... L10B081-...	1,5 - 3,0	30950082				
		1,5 - 5,0					
	Modelo das arestas de corte		A32		A32		
	CTHQ a partir de ø 40 mm	**a_p máx. [mm]**					
Maquinagem média	CTHQ060408... L10B021-...	0,5 - 2,0					
	CTHQ a partir de ø 65 mm						
	CTHQ090508... L10B041-...	0,5 - 2,0	30988749		30988755		
	CTHQ a partir de ø 78 mm						
	CTHQ120608... L10B081-...	0,5 - 2,0	30988750		30988756		

M_2 Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

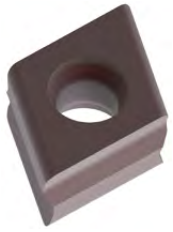
Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

Variante equipada,
aresta de corte única: A79, A80

	K				N	
	GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz		GJL ← Resistente ao desgaste / GJS → Tenaz			
	Metal duro				Metal duro	PCD
	CVD		PVD		-	-
	HC725	HC740	HP930	HP945	HU616	PU617
	H02	H02	H02	H02		A80
	30933790	30988746	30933793	30988751		30492657
	30933796	30988747	30933799	30988752		
	A32	A32	A32	A32	A30	A80
	30679863	30988748	30933807	30988753	30477916	
	30679865	30988749	30933825	30988755	30307197	30492657
		30988750		30988756	30477932	

FTNQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, sem geometria em arco



Material			P		M1	M2 austenítico ← Resistente ao desgaste / ferrítico → Tenaz	
Substrato			Metal duro		Metal duro	Metal duro	
Revestimento			CVD	PVD	CVD	CVD	
Tipo de material de corte			HC740	HP945	HC750	HC740	HC750
	Modelo das arestas de corte		H02	H02	A32	H02	H02
	FTNQ a partir de ø 30 mm	**a_p máx. [mm]**					
Usinagem de desbaste de componentes	FTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30934169	30934170	30934171	30934169	30980508
		1,5 - 4,0					
	FTNQ a partir de ø 40 mm						
	FTNQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30934188	30934189		30934188	30980523
		1,5 - 5,0					
	FTNQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30934196	30934197		30934196	
		1,5 - 5,0					
	Modelo das arestas de corte		A32	A32		A32	A32
	FTNQ a partir de ø 30 mm	**a_p máx. [mm]**					
Maquinagem média	FTNQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30934222	30934223		30934222	30934171
		0,5 - 2,0					

M1 Aço inoxidável

M2 Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

	M_2	K			
		GJL ← Resistente ao desgaste	→ GJS Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	→ GJS Tenaz
	Metal duro	Metal duro			
	PVD	CVD		PVD	
	HP945	HC725	HC740	HP930	HP945
	H02	H02	H02	H02	H02
	30934170				
		30934173	30934169	30934175	30934170
	30934189				
		30934192	30934188	30934194	30934189
	30934197				
		30934198	30934196	30934200	30934197
	A32	A32	A32	A32	A32
	30934223				
		30934173	30934222	30934175	30934223

FTGQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo cego, com geometria em arco

Material	P				K			
	não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz
Substrato	Metal duro				Metal duro			
Revestimento	CVD		PVD		CVD		PVD	
Tipo de material de corte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC725	HC740	HP930	HP945
Modelo das arestas de corte	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
FTGQ a partir de ø 30 mm a_p **máx. [mm]**								
Usinagem de desbaste de componentes								
FTGQ090504...L00B016-...	1,5 - 3,0	31174033	31174034	31174035	31174036				
	1,5 - 4,0					31174037	31174033	31174038	31174035
FTGQ090508...L00B016-...	1,5 - 3,0	31174039	31174040	31174041	31174042				
	1,5 - 4,0					31174043	31174039	31174044	31174041
FTGQ090512...L00B016-...	1,5 - 3,0	31184737	31184738	31184740	31184741				
	1,5 - 4,0					31184736	31184737	31184739	31184740
FTGQ a partir de ø 40 mm								
FTGQ120604...L00B021-...	1,5 - 3,0	31184755	31184756	31184758	31184759				
	1,5 - 5,0					31184754	31184755	31184757	31184758
FTGQ120608...L00B021-...	1,5 - 3,0	31174045	31174046	31174047	31174048				
	1,5 - 5,0					31174049	31174045	31174050	31174047
FTGQ120612...L00B021-...	1,5 - 3,0	31184761	31184762	31184764	31184765				
	1,5 - 5,0					31184760	31184761	31184763	31184764

Modelo das arestas de corte	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
FTGQ a partir de ø 30 mm a_p **máx. [mm]**								
Maquinagem média								
FTGQ090504...L00B016-...	0,5 - 2,0	31174051	31184742	31174053	31184743	31174052	31174051	31174054	31174053
FTGQ090508...L00B016-...	0,5 - 2,0	31174055	31184744	31174057	31184745	31174056	31174055	31174058	31174057
FTGQ090512...L00B016-...	0,5 - 2,0	31184747	31184748	31184750	31184751	31184746	31184747	31184749	31184750

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

FTGQ

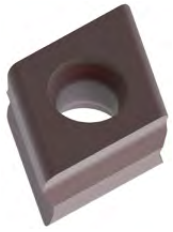
Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo passante, com geometria em arco

Material			P				K			
			não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste	ligado → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz
Substrato			Metal duro				Metal duro			
Revestimento			CVD		PVD		CVD		PVD	
Tipo de material de corte			HC740	HC745	HP945	HP950	HC725	HC740	HP930	HP945
	Modelo das arestas de corte		H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
	FTGQ a partir de ø 30 mm	**a_p máx. [mm]**								
Usinagem de desbaste de componentes	FTGQ090508...L10B016-...	1,5 - 3,0	31174059	31174060	31174061	31174062				
		1,5 - 4,0					31174063	31174059	31174065	31174061
	FTGQ a partir de ø 40 mm									
	FTGQ120608...L10B021-...	1,5 - 3,0	31174066	31174067	31174068	31174069				
		1,5 - 5,0					31174070	31174066	31174071	31174068
	Modelo das arestas de corte		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
	FTGQ a partir de ø 30 mm	**a_p máx. [mm]**								
Maquinagem média	FTGQ090508...L10B016-...	0,5 - 2,0	31174076	31184752	31174078	31184753	31174077	31174076	31174079	31174078

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

FTHQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, sem geometria em arco



Material			P		M_1			
					austenítico ← Resistente ao desgaste		ferrítico → Tenaz	
Substrato			Metal duro		Metal duro			
Revestimento			CVD	PVD	CVD	PVD		
Tipo de material de corte			HC740	HP945	HC750	HC740	HC750	
	Modelo das arestas de corte		A53	A53	A32	H02	H02	
	FTHQ a partir de ø 30 mm	**a_p máx. [mm]**						
Usinagem de desbaste de componentes	FTHQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30980167	30934159	30934160	30912756	30980484	
		1,5 - 4,0						
	FTHQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30934166	30934167	30950130	30980488		
		1,5 - 4,0						
	FTHQ a partir de ø 40 mm							
	FTHQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30934177	30934178	30934179	30980491	30980493	
		1,5 - 5,0						
	FTHQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30934185	30934186	30950135	30980501		
		1,5 - 5,0						
	Modelo das arestas de corte		A32	A32		A32	A32	
	FTHQ a partir de ø 22 mm	**a_p máx. [mm]**						
Maquinagem média	FTHQ060404...L-...	0,5 - 1,5						
	FTHQ060404...R-...	0,5 - 1,5						
	FTHQ060408...L-...	0,5 - 1,5						
	FTHQ060408...R-...	0,5 - 1,5						
	FTHQ a partir de ø 30 mm							
	FTHQ090504...L-...	0,5 - 2,0						
	FTHQ090504...R-...	0,5 - 2,0						
	FTHQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30934214	30934215		30934214	30934160	
	FTHQ090508...R-...	0,5 - 2,0					30950130	
	FTHQ a partir de ø 40 mm							
	FTHQ120604...L-...	0,5 - 2,0						
	FTHQ120604...R-...	0,5 - 2,0						
	FTHQ120608...L-...	0,5 - 2,0	30934231	30934232		30934231	30934179	
	FTHQ120608...R-...	0,5 - 2,0					30950135	

M_1 Aço inoxidável

M_2 Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

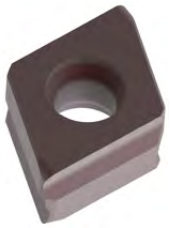
Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

Variante equipada, aresta de corte única: A79, A80

	M_2		K				N			
	austenítico → ferrítico		GJL → GJS		GJL → GJS					
	Resistente ao desgaste → Tenaz		Resistente ao desgaste → Tenaz		Resistente ao desgaste → Tenaz					
	Metal duro		Metal duro				Metal duro		PCD	
	PVD		CVD		PVD		–	PVD	–	
	HP945	HP955	HC725	HC740	HP930	HP945	HU616	HP615	PU617	
	H02	H02	H02	H02	H02	H02				A80
	30980485	30980487								
			30934162	30912756	30934164	30980485				30492902
	30980489									
				30980488	30934168	30980489				30515414
	30980494	30980497								
			30934181	30980491	30934183	30980494				
	30980502									
				30980501	30934187	30980502				
	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A30	A30	A79	A80
							30309422		30518335	
							30492935		30518338	
			30679893	30934204	30934210	30934205	30477938		30492929	
							30518415		30515416	
							30492944	30317565		30518354
							30492958			30518355
	30934215	30934161	30679895	30934214	30934220	30934215	30477945	30489780		30492902
		30950131					30518551			30515414
							30492965			30518359
							30492979			30518357
	30934232	30934180	30789898	30934231	30934237	30934232	30477954			30492972
		30950136								

FTHQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo cego, com geometria em arco



Material			P		M	
			não ligado ← Resistente ao desgaste — ligado → Tenaz	não ligado ← Resistente ao desgaste — ligado → Tenaz	austenítico ← Resistente ao desgaste — ferrítico → Tenaz	
Substrato			Metal duro		Metal duro	
Revestimento			CVD	PVD	CVD	
Tipo de material de corte			HC740	HP945	HC750	
	Modelo das arestas de corte		A53	A53	A32	
	FTHQ a partir de ø 30 mm	**a_p máx. [mm]**				
Usinagem de desbaste de componentes	FTHQ090508... L00B016-...	1,5 - 3,0	30980181	30934058	30934059	
		1,5 - 4,0				
	FTHQ090512...L00B016-...	1,5 - 3,0	30934075	30934076		
		1,5 - 4,0				
	FTHQ a partir de ø 40 mm					
	FTHQ120608... L00B021-...	1,5 - 3,0	30934081	30934082		
		1,5 - 5,0				
	FTHQ120612...L00B021-...	1,5 - 3,0	30934087	30934088		
		1,5 - 5,0				
	Modelo das arestas de corte		A32			
	FTHQ a partir de ø 22 mm	**a_p máx. [mm]**				
Maquinagem média	FTHQ060404...L00B012-...	0,5 - 1,5				
	FTHQ060408...L00B012-...	0,5 - 1,5				
	FTHQ a partir de ø 30 mm					
	FTHQ090504...L00B016-...	0,5 - 2,0	30950123			
	FTHQ090508...L00B016-...	0,5 - 2,0	30901249			
	FTHQ a partir de ø 40 mm					
	FTHQ120604...L00B021-...	0,5 - 2,0				
	FTHQ120608...L00B021-...	0,5 - 2,0	30934113			
	FTHQ120612...L00B021-...	0,5 - 2,0				

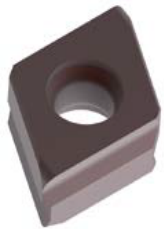
Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

Variante equipada,
aresta de corte única: A79, A80

	K		K		N		
	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz			
	Metal duro		Metal duro		Metal duro	PCD	
	CVD		PVD		–	–	
	HC725	HC740	HP930	HP945	HU616	PU617	
	H02	H02	H02	H02			A80
	30934071	30934057	30934073	30988760			30492784
	30934077	30988757	30934079	30988761			
	30934083	30988758	30934085	30988762			
	30934089	30988759	30934091	30988763			
	A32	A32	A32	A32	A30	A79	A80
	30679879	30950121	30934095	30988764	30477935		
	30679880	30950122	30934099	30988765	30477936	30492816	
	30679881	30950123	30934103	30988766	30477942		
	30679882	30901249	30934111	30934106	30478043		30492784
					30477950		
	30934115	30934113	30934118	30934114	30477952		
					30492842		

FTHQ

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, furo passante, com geometria em arco



Material			P		M	K	
						GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz
Substrato			Metal duro		Metal duro	Metal duro	
Revestimento			CVD	PVD	CVD	CVD	
Tipo de material de corte			HC740	HP945	HC750	HC725	HC740
	Modelo das arestas de corte		A53	A53	A32	H02	H02
	FTHQ a partir de ø 30 mm	**a_p máx. [mm]**					
Usinagem de desbaste de componentes	FTHQ090508...L10B016-...	1,5 - 3,0	30934120	30934121	30934122		
		1,5 - 4,0				30934124	30988767
	FTHQ a partir de ø 40 mm						
	FTHQ120608...L10B021-...	1,5 - 3,0	30934128	30934129			
		1,5 - 5,0				30934130	30988768
	Modelo das arestas de corte		A32	A32		A32	A32
	FTHQ a partir de ø 22 mm	**a_p máx. [mm]**					
Maquinagem média	FTHQ060408... L10B012-...	0,5 - 1,5				30679886	30942386
	FTHQ a partir de ø 30 mm						
	FTHQ090508... L10B016-...	0,5 - 2,0	30942389	30942390		30679888	30942389
	FTHQ a partir de ø 40 mm						
	FTHQ120608... L10B021-...	0,5 - 2,0	30942391	30942392		30789889	30942391

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

Variante equipada,
aresta de corte única: A79, A80

	K		N		
	GJL ← Resistente ao desgaste	GJS → Tenaz			
	Metal duro		Metal duro	PCD	
	PVD		–	–	
	HP930	HP945	HU616	PU617	
	H02	H02			A80
	30934126	30988769			30492850
	30934132	30988770			30668155
	A32	A32	A30	A79	A80
	30942394	30942388	30477937	30492868	
	30942397	30942390	30477944		30492850
	30942400	30942392	30477953		30668155

STHD – STHE

Pastilhas amovíveis tangenciais, com quatro arestas de corte, chanfros, modelo neutro

Variante equipada, aresta de corte única: D80

Material			M_2	K		N	
Substrato			Metal duro	Metal duro		Metal duro	PCD
Revestimento			PVD	CVD	PVD	–	–
Tipo de material de corte			HP930	HC725	HP930	HU616	PU617
	Modelo das arestas de corte		D02	D02	D02	D00	D80
	STH_06	**a_p máx. [mm]**					
Chanfragem	STHD060300...N-...	0,1 - 4,2	30950141	30774242	30950141	30213884	30493003
	STHE060300...N-...	0,1 - 4,2	30950142	30789899	30950142	30228119	30370122
	STH_09						
	STHD09T300...N-...	0,1 - 6,3	30950143	30631370	30950143	30215016	30493005
	STHE09T300...N-...	0,1 - 6,3	30950144	30631351	30950144	30257365	30493006

M_2 Aço fundido termo resistente (materiais para turbocompressor)

Os intervalos de ap especificados são recomendações e podem variar dependendo do material a ser usinado.

Anotações

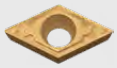
Acessórios para pastilhas amovíveis tangenciais

Inserto intercambiável	Tamanho WSP	Parafuso de fixação					Chave de parafusos
		Medição [Mxl]	Denominação	Torque de aperto [Nm]	Tamanho Torx	N.º de encomenda	N.º do pedido
CT...	0604	M2.5 x 8.7	MN659 M2.5x8.7-TX8-IP	1	TX8-IP	30533284	30414760
	0905	M3.5 x 11	MN659 M3.5x11-TX10-IP	2,8	TX10-IP	10105079	30414763
	1206	M5 x 14	MN659 M5x14-TX20-IP	7,5	TX20-IP	10006485	30414766
FT...	0604	M2.5 x 8.7	MN659 M2.5x8.7-TX8-IP	1	TX8-IP	30533284	30414760
	0905	M3.5 x 11	MN659 M3.5x11-TX10-IP	2,8	TX10-IP	10105079	30414763
	1206	M5x14	MN659 M5x14-TX20-IP	7,5	TX20-IP	10006485	30414766
ST...	0603	M2.5 x 6	MN659 M2.5x6-TX8-IP	1	TX8-IP	10105073	30414760
	09T3	M3.5x9	MN659 M3.5x9-TX15-IP	2,8	TX15-IP	10105078	30414764

Pasta de alta temperatura para parafusos

Pasta cerâmica/tubo PE com tampa 30 g	30861389	

Acessórios para pastilhas amovíveis radiais

Inserto intercambiável	Tamanho WSP	Parafuso de fixação					Chave de parafusos
		Medição [Mxl]	Denominação	Torque de aperto [Nm]	Tamanho Torx	N.º de encomenda	N.º do pedido
CC...	0602	M2.5 x 6	MN659 M2.5x6-TX8-IP	1	TX8-IP	10105073	30414760
	09T3	M3.5 x 9	MN659 M3.5x9-TX15-IP	2,8	TX15-IP	10105078	30414764
	1204	M5 x 11	MN659 M5x11-TX20-IP	7,5	TX20-IP	10105082	30414766
DC... 	0702	M2.5 x 6	MN659 M2.5x6-TX8-IP	1	TX8-IP	10105073	30414760
	11T3	M3.5 x 9	MN659 M3.5x9-TX15-IP	2,8	TX15-IP	10105078	30414764
	1504	M5x11	MN659 M5x11-TX20-IP	7,5	TX20-IP	10105082	30414766
SP...	0603	M2.5 x 6	MN659 M2.5x6-TX8-IP	1	TX8-IP	10105073	30414760
TC...	06T1	M2 x 4.95	MN659 M2x4.95-TX6-IP	0,5	TX6-IP	10002712	30414758
	0902	M2.2 x 5.5	MN659 M2.2x5.5-TX7-IP	0,8	TX7-IP	10105070	30414759
	1102	M2.5 x 6	MN659 MN2.5x6-TX8-IP	1	TX8-IP	10105073	30414760
	16T3	M3.5 x 9	MN659 M3.5x9-TX15-IP	2,8	TX15-IP	10105078	30414764
	2204	M5x11	MN659 M5x11-TX20-IP	7,5	TX20-IP	10105082	30414766
SC...	09T3	M3.5 x 9	MN659 M3.5x9-TX15-IP	2,8	TX15-IP	10105078	30414764
	1204	M5 x 11	MN659 M5x11-TX20-IP	7,5	TX20-IP	10105082	30414766
VB-/VC...	1103	M2.5 x 6	MN659 MN2.5x6-TX8-IP	1	TX8-IP	10105073	30414760
	1604	M3.5 x 9	MN659 M3.5x9-TX15-IP	2,8	TX15-IP	10105078	30414764

Recomendação do valor de corte para ferramentas de alargamento com pastilhas amovíveis (1/2)

Velocidade de corte [m/min]

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Cermet		PcBN		
					Sem revestimento CVD	Revestido com PVD	sem revestimento		
					CC112	CP872	FU430	HC725	
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700	160-600	200-300			
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200	160-500				
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900	160-600	120-220			
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400	140-400				
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800	160-600	120-220			
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000	140-400				
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.500					
	P4	P4.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**		140-400				
	P5	P5.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		140-400				
	P6	P6.1	Aço fundido		140-400				
M	M1	M1.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	< 700	100-500				
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000	100-450				
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700	100-500				
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000	100-450				
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300			400-1.000	140-300	
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500			350-800	120-260	
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800				120-220	
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800				80-140	
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500				80-130	
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500				80-120	
N	N1	N1.1	Alumínio, não ligado, ligado <3 % Si						
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si						
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si						
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si						
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300					
		N2.2	Cobre, ligado	> 300					
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200					
	N3	N3.1	Grafite, > 8 µm	< 1.200					
		N3.2	Grafite, ≤ 8 µm						
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico						
		N4.2	Material sintético, duroplástico						
		N4.3	Material sintético, espuma						
K+K	K1.1, K1.2		Usinagem mista de ferro fundido (grafite lamelar e esferoidal)						
K+P	K1.1, sinterizado		Usinagem mista de ferro fundido e aço sinterizado						
N+K	N1.2, K1.1		Usinagem mista de alumínio e ferro fundido (grafite lamelar)						
	N1.2, K1.2		Usinagem mista de alumínio e ferro fundido (grafite esferoidal)						
N+P	N1.2, sinterizado		Usinagem mista de alumínio e aço sinterizado						

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

Metal duro											
Com revestimento CVD											
HC740	HC745	HC750	HC815	HC820	HC825	HC830	HC850	HC855	HC865	HC875	HC885
100-220	100-200						180-300	170-280	120-220		
100-220	100-200						170-280	160-250	120-200		
100-180	100-180						150-270	150-250	100-180		
80-150	80-150						150-260	150-240	80-170		
100-180	100-180						150-260	140-240	80-160		
90-130	80-130						140-240	140-230	80-140		
90-130	80-130						140-240	130-230	80-140		
90-130	80-130						140-240	120-220	80-140		
90-130	80-130										
		100-160								200-300	180-280
		80-140								200-280	160-260
70-120	70-120	70-120								180-260	140-240
		70-130								160-240	120-220
120-240			200-380	200-380	180-300	180-300					
110-230			150-280	150-280	130-260	130-260					
100-200			150-220	150-220	130-200	130-200					
80-120			150-200	150-200	130-200	130-200					
80-120			150-200	150-200	130-200	130-200					
80-120			150-200	150-200	130-200	130-200					

Os valores de usinagem são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

Recomendação do valor de corte para ferramentas de alargamento com pastilhas amovíveis (2/2)

Velocidade de corte [m/min]

MMG*			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Com revestimento PVD			
					HP615	HP880	HP885	HP895
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700		100-220		100-220
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1.200		100-220		100-220
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900		100-220		100-220
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1.400		100-200		100-200
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 800		80-200		80-200
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1.000		80-200		80-200
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**	< 1500				
	P4	P4.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade**			80-200		80-200
	P5	P5.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos			80-200		80-200
	P6	P6.1	Aço fundido					
M	M1	M1.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico	< 700		150-220	100-180	150-220
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000		120-200	100-160	120-200
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700		100-180	80-150	100-180
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1.000		100-180	60-140	100-180
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300				
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500				
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800				
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800				
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500				
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500				
N	N1	N1.1	Alumínio, não ligado, ligado <3 % Si		150-600			
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		100-500			
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		100-400			
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si					
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300	100-350			
		N2.2	Cobre, ligado	> 300	100-300			
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1.200	100-250			
	N3	N3.1	Grafite, > 8 µm	< 1.200				
		N3.2	Grafite, ≤ 8 µm					
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico					
		N4.2	Material sintético, duroplástico					
		N4.3	Material sintético, espuma					
K1+K2		K1.1, K1.2	Usinagem mista de ferro fundido (grafite lamelar e esferoidal)					
K+P		K1.1, sinterizado	Usinagem mista de ferro fundido e aço sinterizado					
N+K		N1.2, K1.1	Usinagem mista de alumínio e ferro fundido (grafite lamelar)					
		N1.2, K1.2	Usinagem mista de alumínio e ferro fundido (grafite esferoidal)					
N+P		N1.2, sinterizado	Usinagem mista de alumínio e aço sinterizado					

* Grupos de maquinagem por corte MAPAL

** Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem por corte MAPAL superior.

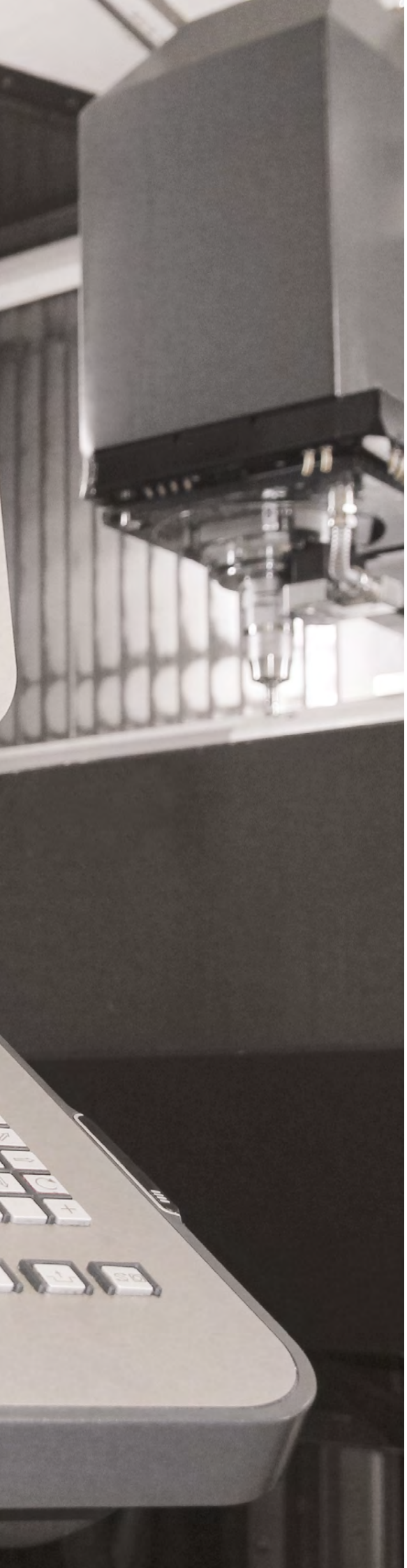
Metal duro								PCD		
			Revestida com PVD, usinagem mista				sem revesti-mento	sem revestimento		
HP930	HP945	HP950	HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P	HU616	PU617	PU660	PU670
	100-180	100-160								
	100-180	100-160								
	100-180	100-160								
	80-150	80-150								
	100-180	100-160								
	80-130	90-130								
	80-130	90-130								
	80-130	90-130								
	80-130	90-130								
	70-120	70-120								
140-220	120-200									
120-200	120-180									
120-180	120-180									
80-140	80-120									
60-130	60-100									
60-120	60-100									
							150-500	450-2200	450-2200	410-1980
							100-450	400-1700	400-1700	360-1530
							100-400	350-1300	350-1300	320-1170
								200-800	200-800	180-720
							100-250	250-600	250-600	230-540
							100-220	200-600	200-600	180-540
							80-220	200-500	200-500	180-450
							120-480	300-600	300-600	270-540
							250-500	400-1000	400-1000	360-900
							250-500	400-1000	400-1000	360-900
			120-220	120-220	120-200					
				120-200	120-200	110-200				
			120-300	120-300	120-230					
			120-280	120-280	120-230					
				120-220	120-230	110-200				

Os valores de usinagem são valores de referência.
Os dados ideais para o caso particular de usinagem devem ser determinados no teste ou durante a usinagem.

ANEXO TÉCNICO

Informações sobre aplicação, manuseio e dados de corte

Antriebsauslastung - Anzeige
Kanal 1
Service Info
HC/UKS/4_1471_SPM_STANDARDPROG/SPM_2_2
RESET
UKS
Position [mm]
X 226.533
Y 33.867
Z 46.362
C 0.000
B 0.000
G55
T SPM_STANDARD
D1
F SPM_STANDARD
S1
Master
mm/min
T.S.M
NPV setzen
Nullp. Werkst
Werkz. messen
Posi-tion
Plan-fräsen
Schruben
Alle G-Funktionen
Zoom Istwert



ANEXO TÉCNICO

Furação total

Indicação de aplicação
- Broca com cabeça substituível TTD-Tritan — 740

Perfuração profunda — 742
- Broca com pastilhas amovíveis — 744

Instruções de manuseio
- Broca de inserto de corte QTD — 746
- Broca com cabeça substituível TTD — 748
- Broca com cabeça substituível TTD-Tritan — 750

Mandrilamento e perfuração fina

Geometrias de corte e ângulo de corte — 752

Instruções de manuseio
- Sistema HFS — 754
- HPR400 e HPR400 plus — 756
- Escareadores de aresta de corte única — 758
- Sistema EasyAdjust — 760

Solução de problemas — 764

Alargamento e torneamento

Explicação dos conceitos e fórmulas — 766

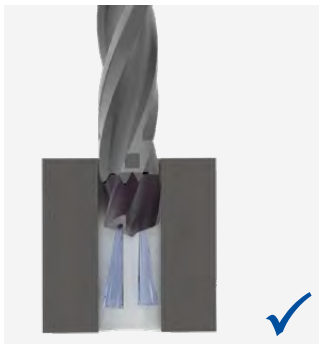
Valores de referência do diâmetro mínimo de perfuração de alargamento — 770

Solução de problemas
- Formas de desgaste nas pastilhas amovíveis — 772
- Da prática – para a prática — 773

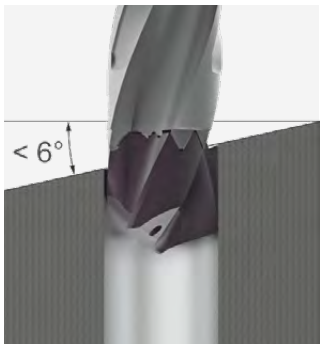
Instruções de aplicação para Broca com cabeça substituível TTD-Tritan

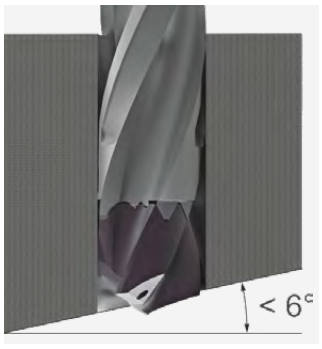
A broca com cabeça substituível com aresta de corte tripla TTD-Tritan garante uma transferência de torque ideal na interface e, ao mesmo tempo, mantém elevada precisão de troca e concentricidade. A cabeça intercambiável pode ser trocada com rapidez através de um processo seguro, sendo impossível um erro de posicionamento. Para fixar a cabeça intercambiável com precisão no suporte, através do parafuso de fixação especial, está disponível uma chave TORX® compatível com cabo, que acompanha as ferramentas.

Situação do refrigerante:
Pressão do refrigerante dependente da profundidade do furo: 3xD: 8 bar | 5xD: 12 bar

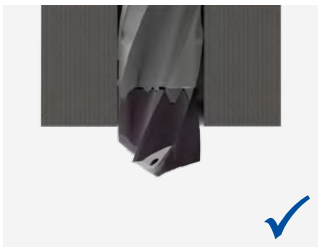


Ângulo máx. de entrada e saída:
Ao iniciar furo e na saída de superfícies inclinadas, reduzir v_f em 50%.

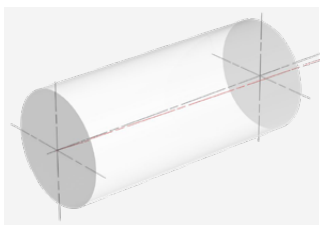




Furo de passagem:
Na saída do furo recomenda-se não efetuar reduções do valor de corte.

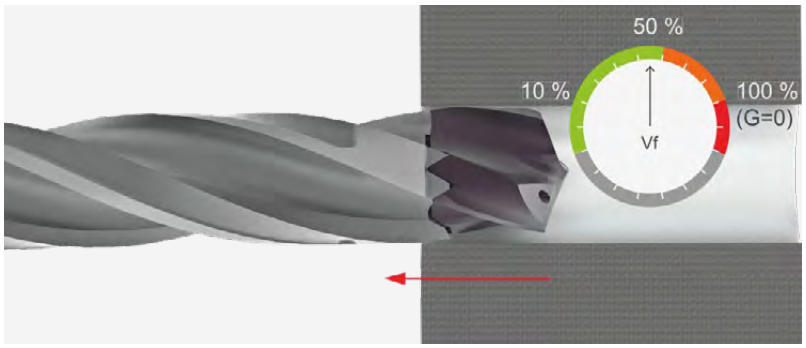


Precisão de concentricidade:

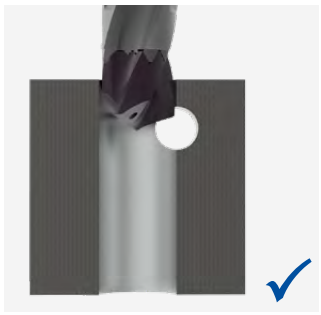

Máx. 0,02 mm

Máx. 0,04 mm

Sem marcha rápida no recuo:
Para a velocidade de recuo recomenda-se cinco vezes a velocidade de avanço.

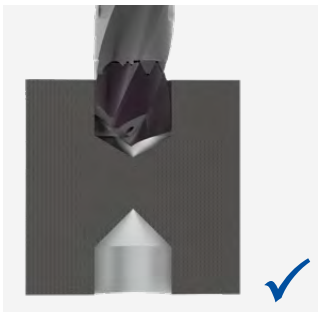


Situações de usinagem:

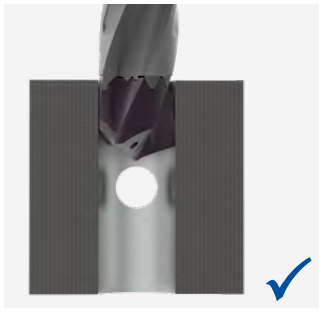


Furo descentralizado;
Aresta de corte transversal no ataque

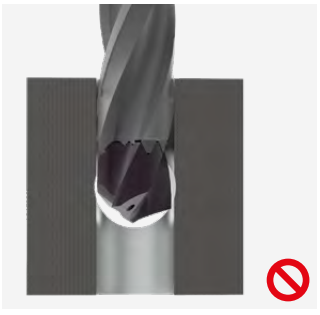
Furo descentralizado;
Aresta de corte transversal não está no ataque



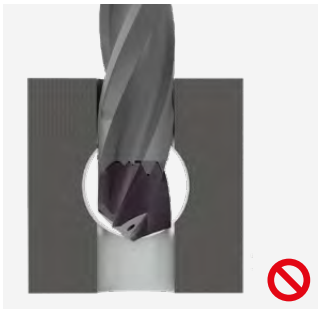
Penetração no furo oposto;
v_f = -50%



Furo centralizado e << D



Furo centralizado e ≅ D

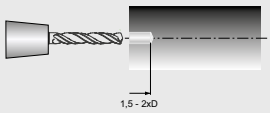


Furo centralizado e >> D

Perfuração profunda

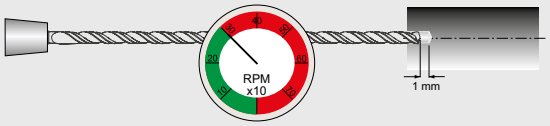
Para MEGA-Deep-Drill | MEGA-Deep-Drill-Alu

1



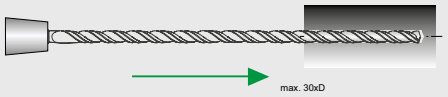
Definir o furo piloto
- Recomendação para broca piloto ver páginas seguintes (ou 0,01-0,02 mm maior que o diâmetro da perfuração profunda)
- Profundidade da perfuração piloto entre 1,5 e 2xD

2



MEGA-Deep-Drill - Entrar no furo piloto
- Entrar com no máx. 300 rpm e v_f = 1000 mm/min
- Sem refrigerante - até 1 mm antes do fundo do furo piloto
- Ativar o refrigerante

3

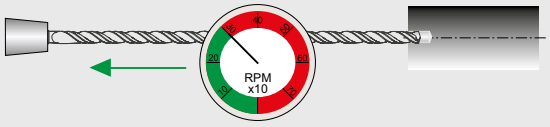


Perfuração com MEGA-Deep-Drill
- Velocidade de corte (v_c) e avanços (f) conforme tabela (ver página 286). Perfuração sem ciclos de alívio

4

MEGA-Deep-Drill - Recuar
- Recuar com velocidade atual (= vc) e avanço duplo (= 2 x v_f) até 1,5 – 2xD z até o fim da perfuração

5



MEGA-Deep-Drill - Extrair do furo
- Desativar o refrigerante
- Extrair com no máx. 300 rpm e v_f = 1000 mm/min

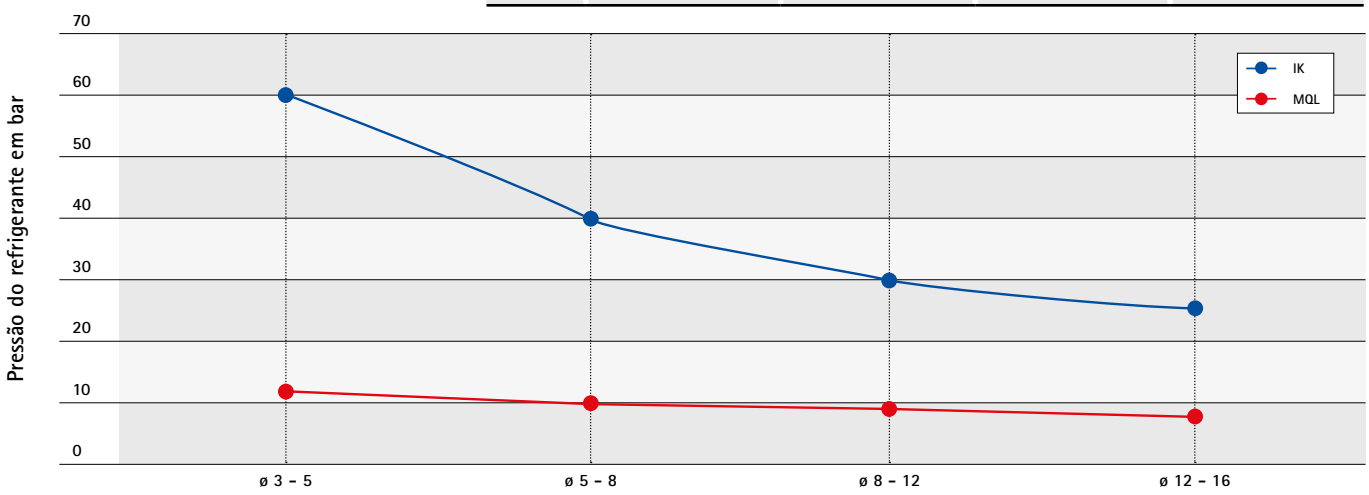
Instruções de aplicação para diâmetro ≤3 mm:
- Seleção de um tipo de refrigerante adequado para ferramentas muito pequenas para uma lubrificação refrigeração ideal
- Filtração eficaz do refrigerante para evitar o entupimento dos canais de refrigeração
- Seleção de um ciclo de perfuração adequado (se necessário, perfuração com ciclos de alívio)

Pressão do refrigerante necessária

Para MEGA-Deep-Drill | MEGA-Deep-Drill-Alu

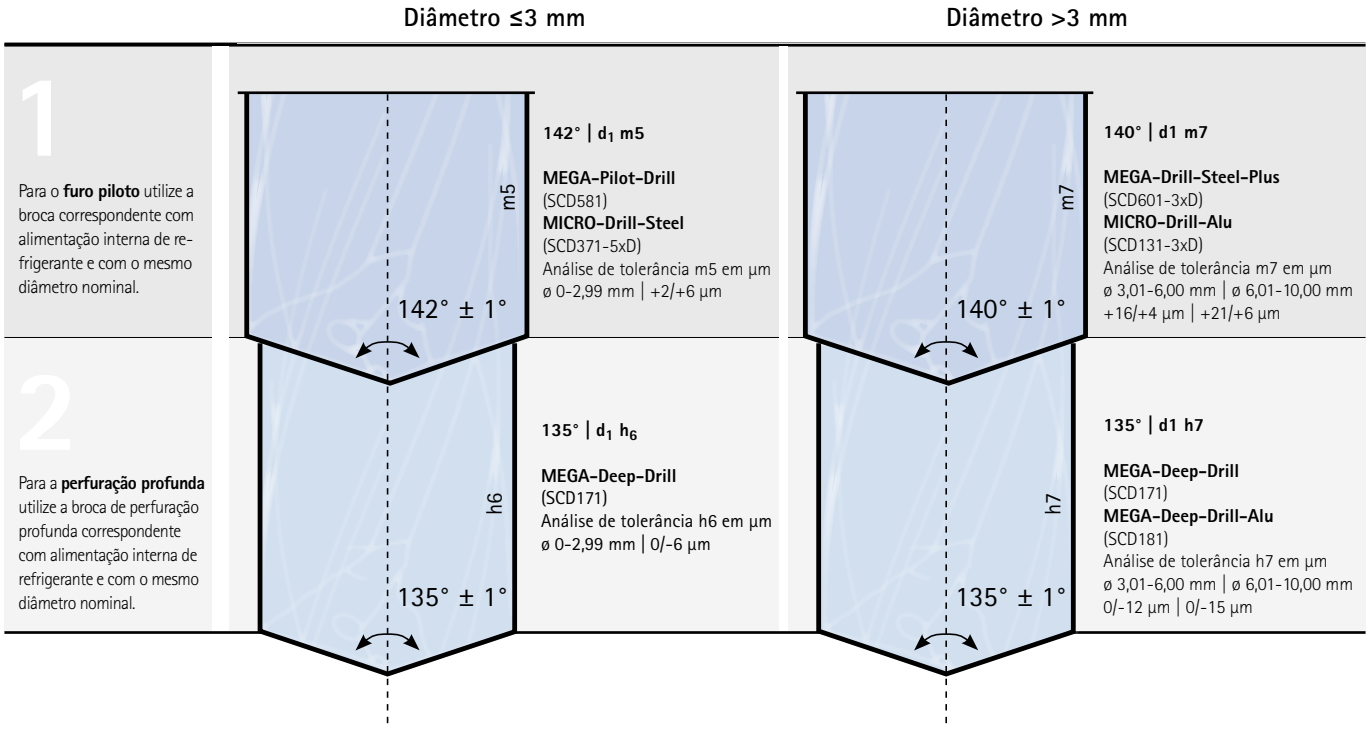
	ø 3 - 5 mm	ø 5 - 8 mm	ø 8 - 12 mm	ø 12 - 16 mm
IK	60 bar	40 bar	30 bar	25 bar
MQL	12 bar	10 bar	9 bar	8 bar

Pressão do refrigerante necessária



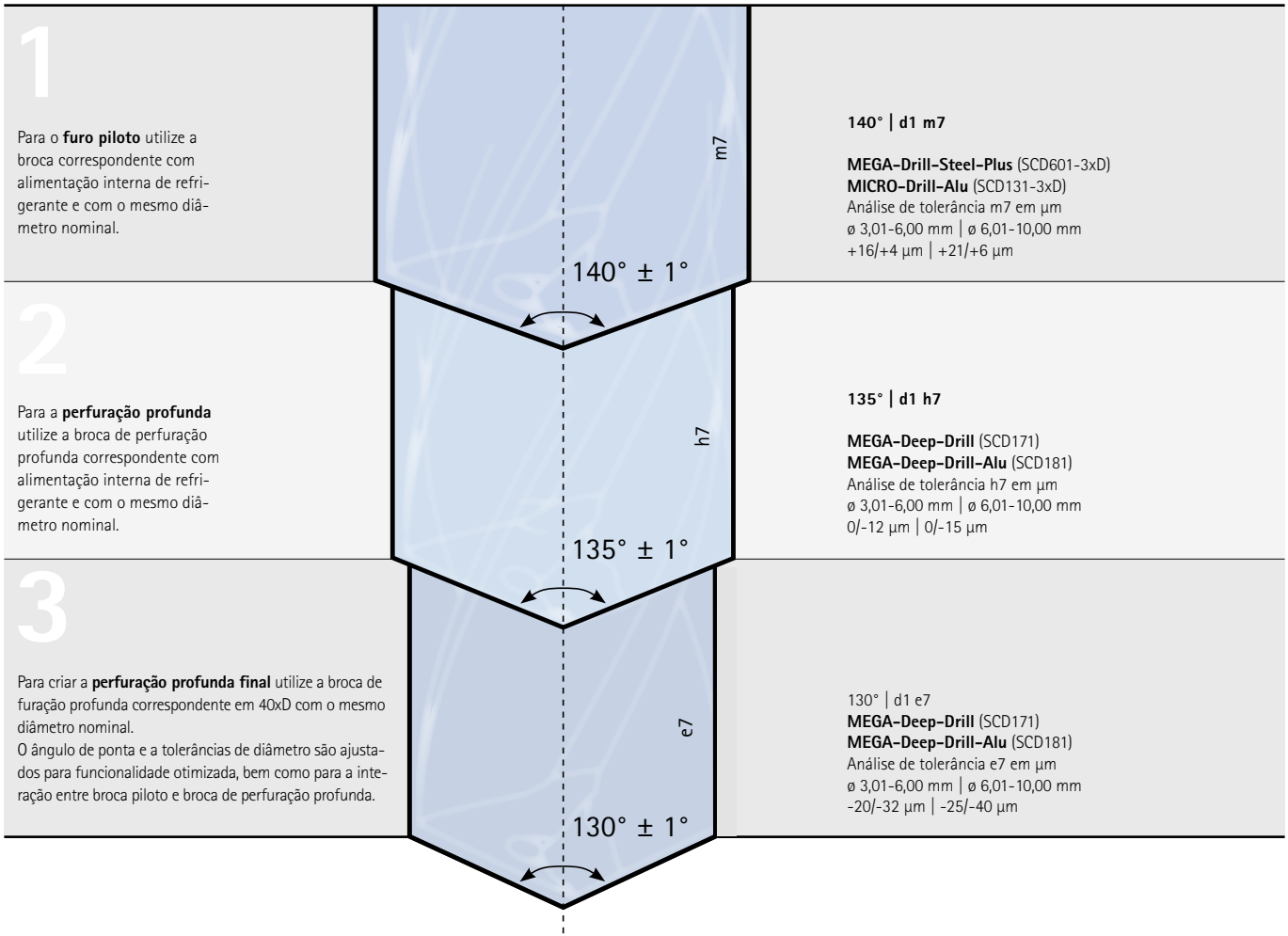
Perfuração profunda 15xD – 30xD em dois passos:

Perfuração profunda 15xD – 30xD com MEGA-Deep-Drill (SCD171) ou MEGA-Deep-Drill-Alu (SCD181)



Perfuração profunda 40xD em três etapas:

Perfuração profunda 40xD com MEGA-Deep-Drill (SCD171) ou MEGA-Deep-Drill-Alu (SCD181)
Projetado de modo ideal para usinagem com segurança de processo.



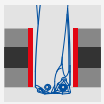
Indicação de aplicação para pastilhas amovíveis

AVISO

- Comprimento máximo da ferramenta 5xD
- Na utilização de brocas com uma relação diâmetro/comprimento maior que três, recomendam-se as seguintes reduções no início do furo e na saída da broca quanto à velocidade de corte v_c e avanço f:
  - 3xD: v_c -20% | f -30%
  - 4xD: v_c -30% | f -40%
  - 5xD: v_c -40% | f -50%

O ideal é que a situação de perfuração seja plana, com escareamento ou pré-fresado. Se este não é o caso, é necessária uma redução do avanço de 30 até 60 por cento:

- Iniciar o furo e na saída da broca em superfícies chanfradas ou côncavas
- Entrada do furo em furações transversais
- Furações múltiplas
- Iniciar o furo em superfícies irregulares
- Iniciar furo em uma quina
- Iniciar o furo em superfície convexa
- Iniciar o furo em um contorno pontiagudo
- Furações em linha com sobreposições
- Iniciar o furo em uma centralização
- Não é possível alargar

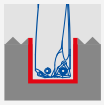


Furação múltipla

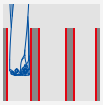
Iniciar furo em superfície convexa

Furação transpassante em furo transversal

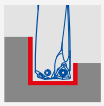
Iniciar furo em contorno pontiagudo



Iniciar furo em superfície irregular



Furações em linha são condicionalmente possíveis, dependendo do material



Iniciar furo em uma quina

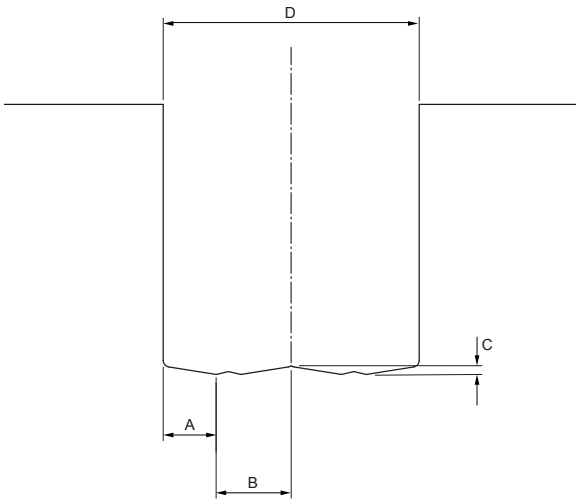
Iniciar furo em um sulco

Iniciar furo em superfícies chanfradas / saída do furo inclinada

Alargar não é possível

Topografia no fundo do furo em furos cegos

	Diâmetro D [mm]	A* [mm]	B* [mm]	C* [mm]
WOGT030206N-X40-HC698	16,00 - 20,90	3,61 (com ø 16) - 3,52 (com ø 20,9)	3,89 (com ø 16) - 6,93 (com ø 20,9)	0,40 (com ø 16) - 0,71 (com ø 20,9)
WOGT040206N-X40-HC698	21,00 - 25,90	4,06 (com ø 21) - 4,00 (com ø 25,9)	6,44 (com ø 21) - 8,95 (com ø 25,9)	0,76 (com ø 21) - 0,98 (com ø 25,9)
WOGT053006N-X40-HC698	26,00 - 30,90	5,18 (com ø 26) - 5,11 (com ø 30,9)	7,82 (com ø 26) - 10,34 (com ø 30,9)	0,81 (com ø 26) - 1,04 (com ø 30,9)
WOGT063008N-X40-HC698	31,00 - 44,90	6,41 (com ø 31) - 6,28 (com ø 44,9)	9,09 (com ø 31) - 16,18 (com ø 44,9)	1,06 (com ø 31) - 1,62 (com ø 44,9)
WOGT073808N-X40-HC698	45,00 - 54,90	7,70 (com ø 45) - 7,63 (com ø 54,9)	14,80 (com ø 45) - 19,82 (com ø 54,9)	1,57 (com ø 45) - 7,63 (com ø 54,9)



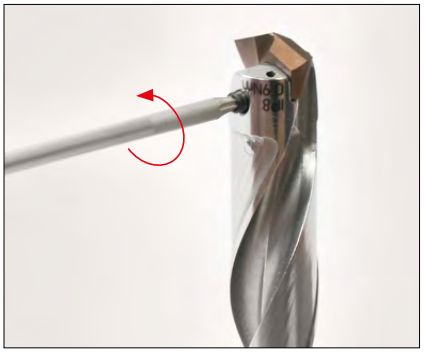
Instrução de segurança:

Em furos passantes, na saída da broca cai uma tampa ou disco de furação com bordas cortantes. Existe um risco de que esta seja lançada para fora causando danos ou ferimentos. A fim de evitar isso, devem ser tomadas medidas de proteção apropriadas.

* A, B e C variam em função da posição de montagem e do ângulo de posicionamento dos insertos de corte.

Instruções de manuseamento para brocas de inserto de corte QTD

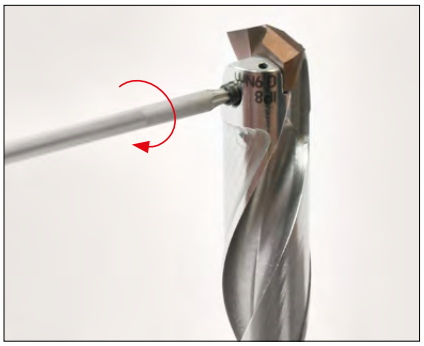
Troca e ajuste simples de arestas de corte QTD



1. Solte o parafuso de fixação especial com auxílio da chave TORX® PLUS fornecida, girando no sentido anti-horário.

2. Remova o inserto de corte do assento de inserto.

3. Limpe o assento de inserto com ar comprimido.



4. Coloque a nova pastilha de corte na sede da pastilha. Apertar manualmente o parafuso de fixação especial no sentido horário utilizando a chave TORX® PLUS fornecida.

5. Apertar o parafuso de fixação especial com o torque de aperto especificado.

AVISO

- Utilize apenas os parafusos originais!
- No mais tardar na 5.ª troca da cabeça de broca deve-se substituir o parafuso de fixação especial
- O torque de aperto definitivo está gravado na ferramenta

Resultado:
Agora a pastilha de corte foi trocada completamente e a ferramenta pode ser utilizada.

Anotações

Instruções de manuseio Brocas com cabeça substituível TTD

Informações para a prática

EXECUÇÃO DE FURO PILOTO

- A partir de profundidades do furo de 8xD recomenda-se um furo piloto
- Na cabeça de broca intercambiável tipo 02 deve ser recomendada uma perfuração piloto a partir de uma profundidade do furo de 5xD
- Em um furo piloto com a cabeça de broca intercambiável tipo 02 recomenda-se uma redução do avanço recomendado em 50%
- Em um furo piloto com a cabeça de broca intercambiável tipo 01 e tipo 03 podem ser utilizados os valores de trabalho recomendados
- A entrada no furo piloto é executada com a mesma geometria da cabeça de broca e valores de trabalho reduzidos (recomendação: v_c = 50% e aprox.f = 50%) até 1 mm antes do fundo do furo
- A furação após a execução do furo piloto deve ser feita com os valores de trabalho recomendados (ver páginas 224-227)

INSTRUÇÕES PARA A FURAÇÃO COM SUPORTE 12xD

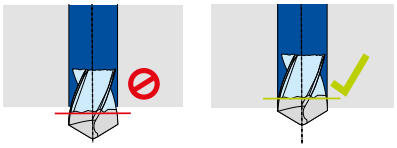
- Na profundidade do furo de 12xD é necessário um furo piloto
- A pressão do refrigerante deve corresponder, no mínimo, a 40 bar
- Na usinagem de materiais de aço pode necessário a remoção de aparas
- Em caso de ferramenta acionada é possível utilizar o torno
- Recomenda-se um aumento da velocidade de corte de 30% em relação ao valor padrão

Ferramenta na vertical

Com a ferramenta na vertical, posicionar a saída do compartimento de aparas horizontalmente para evitar acúmulo de aparas.

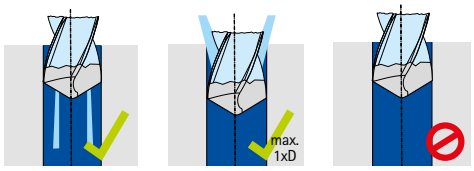
Furo de passagem

Na saída do furo recomenda-se não reduzir o valor de corte.



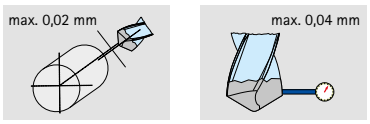
Situação do refrigerante

Pressão do refrigerante dependente da profundidade do furo:

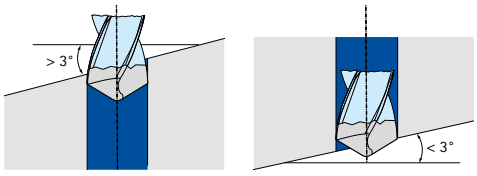


1xD: 8 bar | 3xD: 8 bar | 5xD: 12 bar | 8xD: 25 bar | 12xD: 40 bar

Precisão de concentricidade

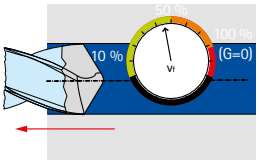


Ângulo máx. de entrada e saída



Sem marcha rápida no recuo

Para a velocidade de recuo recomenda-se 5x a velocidade de avanço.



Situações de usinagem

Furo descentralizado
Aresta de corte transversal no ataque

Furo descentralizado
Aresta de corte transversal não está no ataque

Penetração no furo oposto

Furo centralizado
e << D

Furo centralizado
e ≈ D

Furo centralizado
e >> D

Montagem

Soltar a cabeça de broca

1. Em cada troca de cabeça de broca verifique o parafuso de fixação quanto a emperramento. Se o parafuso de fixação não soltar facilmente é necessária a sua substituição. Utiliza exclusivamente parafusos de fixação originais!

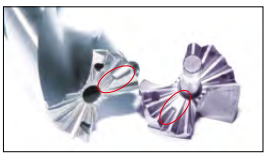
Aviso:
No mais tardar na 8ª troca da cabeça de broca deve-se substituir o parafuso de fixação.

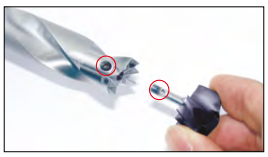
2. Solte o parafuso de fixação com auxílio da chave de parafuso sextavado fornecida.

3. Puxe a cabeça de broca para fora do dentado.

Fixação da cabeça de broca

1. Limpe a interface TTS do suporte com uma escova.





2. Encaixe a nova cabeça de broca no suporte.

3. Aperte o parafuso de fixação no sentido horário.

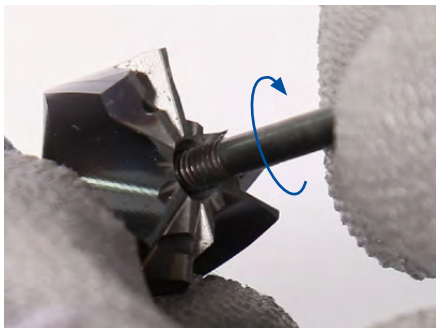
Aviso:
Observe para que o dispositivo auxiliar de posicionamento da cabeça de broca esteja engatado no dispositivo auxiliar de posicionamento do suporte, e que a ranhura de aparas e o dentado da cabeça de broca e do suporte sejam coincidentes.

Torques de aperto do parafuso de aperto

Faixa de diâmetro [mm]	Suporte de cabeça intercambiável por rosca	Largura entre apartamentos	Transmissível Torque de aperto [Nm]
12,00 - 13,49	M2,5	1,3	1,0
13,50 - 16,49	M3	1,5	1,3
16,50 - 24,49	M4x0,5	2	3,5
24,50 - 32,49	M5x0,5	2,5	4,0
32,50 - 41,49	M6x0,5	3	6,0
41,50 - 45,49	M8x1	4	10,0

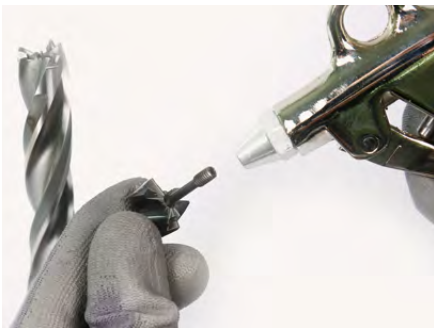
Instruções de manuseio Broca com cabeça substituível TTD--Tritan

Montagem da ferramenta

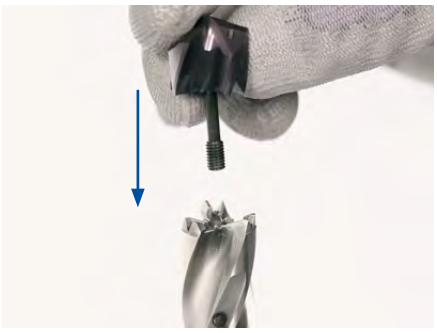


1. **Inserir e enroscar o parafuso de fixação especial**
   Inserir o parafuso de fixação especial, com o lado rosqueado pequeno na frente, dentro do furo da cabeça de broca intercambiável. Em seguida enroscar o parafuso de fixação especial no sentido horário até o batente.

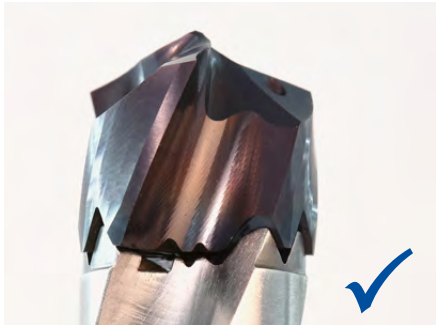
Aviso:
No fornecimento o parafuso de fixação especial já está montado na cabeça de broca intercambiável. Quando solto, o parafuso de fixação especial pode ser novamente montado enroscando-o na cabeça de broca intercambiável.



2. **Limpar com ar comprimido**
   Limpar o suporte de cabeça intercambiável e a cabeça de broca intercambiável com ar comprimido.



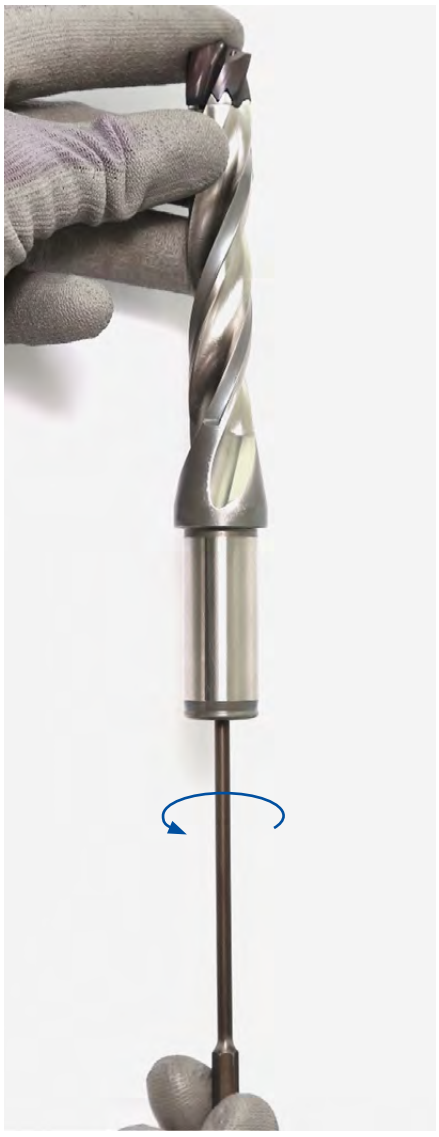
3. **Encaixar a cabeça de broca intercambiável**
   Encaixar a cabeça de broca intercambiável no suporte.



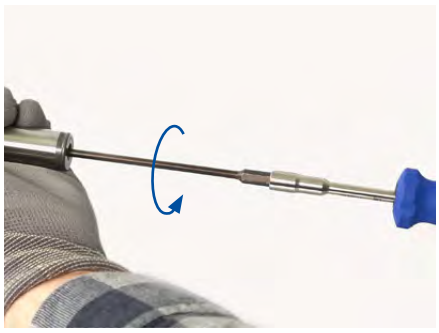
4. **Verificar o posicionamento da cabeça de broca**
   Verificar se a ranhura de aparas e o dentado da cabeça de broca intercambiável e do suporte de cabeça intercambiável coincidem. Em caso de não coincidência, girar a cabeça de broca intercambiável até a ranhura de aparas e o dentado coincidirem.

Resultado:
Ranhura de aparas e o dentado coincidem (esquerda) | não coincidem (direita)

1 Cabo para chave TORX®
2 Suporte de cabeça intercambiável TTS
3 Chave TORX®
4 Cabeça de broca intercambiável com parafuso de fixação especial



5. Apertar o parafuso de fixação especial até o batente
Manter a cabeça de broca intercambiável levemente pressionada no suporte, para que mantenha sua posição encaixada. Em seguida empurrar a chave TORX® no furo central do suporte de cabeça intercambiável, até o furo rosqueado do parafuso de fixação especial. Então apertar manualmente o parafuso de fixação especial com a chave TORX® no sentido anti-horário até o batente.



6. Apertar o parafuso de fixação especial com torque de aperto
Apertar o parafuso de fixação especial por meio de um torquímetro compatível com bit sextavado interno, em combinação com a chave TORX®, até o torque de aperto predefinido.

Aviso:
O torque de aperto predefinido do parafuso de fixação especial encontra-se no lado inferior do suporte de cabeça intercambiável.

Resultado:
O parafuso de fixação especial está apertado com o torque de aperto predefinido e a cabeça de broca intercambiável está firmemente conectada ao suporte de cabeça intercambiável. O procedimento de montagem está concluído.

Âmbito de fornecimento:
1 Cabo para chave TORX®
2 Suporte de cabeça intercambiável TTS
3 Chave TORX®

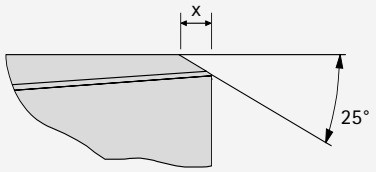
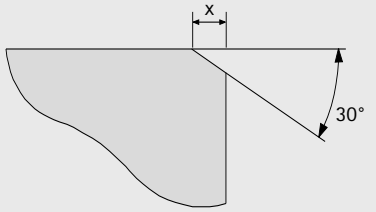
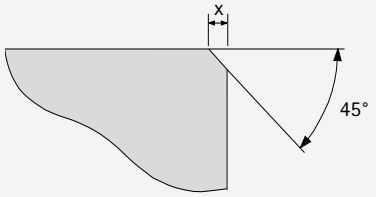
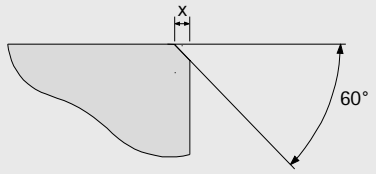
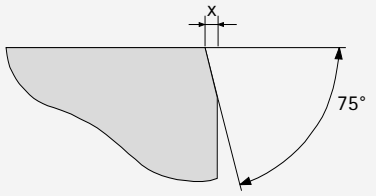
Torques de aperto do parafuso de fixação especial

Gama de diâmetro [mm]	Rosca Suporte de cabeça intercambiável	Tamanho TORX®	Torque de aperto admissível transferível [Nm]
12,00 - 13,99	M3 x 0,5	T6	0,40
14,00 - 17,49	M3,5 x 0,6	T7	0,70
17,50 - 19,49	M4 x 0,7	T8	1,30
19,50 - 24,49	M5 x 0,8	T10	2,00
24,50 - 28,49	M6 x 1,0	T15	3,10
28,50 - 32,49	M6 x 1,0	T15	5,60

Geometrias de corte e ângulo de corte
Alargadores com múltiplas arestas de corte

Série FXR, MOR, MPR, HPR

Corte

Geometria	Geometria de corte	
	Denominação	Geometria
	ML	25°
	ME	30°
	MF	
	MG	
	MY	
	MC	45°
	MO	
	MU	
	MV	60°
	MT	
	MA	75°

Forma de apara/ângulo de apara

Ângulo de corte	
Denominação	Ângulo
0A	0°
1 F	5°
1G	6°
1M	13°
2A	0° (para furo cego)
2G	6° (para furo cego)
3C	-2°

Explicação dos materiais de corte	
Denominação	Explicação
HU	Metal duro não revestido
HP	Metal duro com revestimento PVD
HC	Metal duro com revestimento CVD
CU	Cermet sem revestimento
CP	Cermet revestido de PVD
PU	PCD

x = comprimento
do início de corte

Visão geral da série | Gama de diâmetro | Denominação do início de corte | Comprimento do início de corte

Série	Denominação do início de corte	Gama de diâmetro	Comprimento do início de corte x
FXR	MC	2,81 - 3,35	0,30
		3,36 - 4,05	0,40
		4,06 - 5,60	0,50
		5,61 - 6,60	0,60
		6,61 - 7,60	0,70
		7,61 - 11,60	0,80
		11,61 - 20,10	1,00
	MF	2,81 - 3,70	0,70
		3,71 - 6,20	0,90
		6,21 - 12,20	1,20
		12,21 - 20,20	1,50
	MG	2,81 - 3,70	0,70
		3,71 - 6,20	0,90
		6,21 - 12,20	1,20
		12,21 - 20,20	1,50
	MT	2,81 - 6,20	0,30
		6,21 - 10,70	0,40
		10,71 - 16,20	0,50
		16,21 - 20,20	0,60
	MV	2,81 - 6,20	0,30
		6,21 - 10,70	0,40
		10,71 - 16,20	0,50
		16,21 - 20,20	0,60

Série	Denominação do início de corte	Gama de diâmetro	Comprimento do início de corte x
MOR	MY	7,70 - 40,20	1,00
	MU	7,70 - 40,20	0,60
MRP	MG	3,85 - 6,20	0,90
		6,21 - 10,70	1,20
		10,71 - 20,20	1,50
		20,21 - 40,20	1,50
	MV	3,85 - 6,20	0,30
		6,21 - 10,70	0,40
		10,71 - 20,20	0,50
		20,21 - 26,20	0,60
		26,21 - 40,20	0,80
HPR	MA	7,00 - 65,00	0,40
	MC	7,00 - 65,00	0,55
	ME	7,00 - 65,00	1,40
	MF	7,00 - 65,00	1,40
	ML	7,00 - 65,00	1,00
	MO	7,00 - 65,00	0,60

Instruções de manuseio para o sistema HFS®

Sistema HFS® da MAPAL com fixação axial

Figura 1a

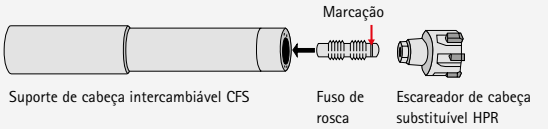


Figura 2a

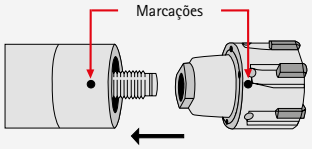


Figura 3a

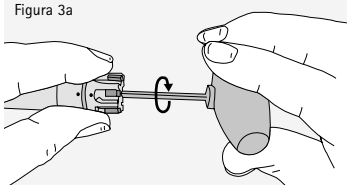
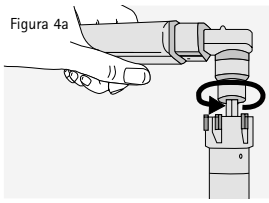


Figura 4a



Sistema HFS® da MAPAL com fixação radial

Figura 1b

Figura 2b

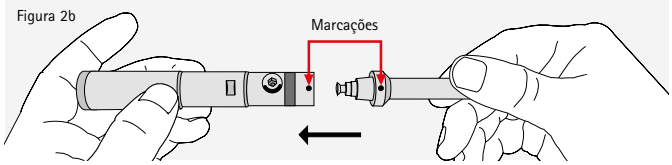


Figura 3b

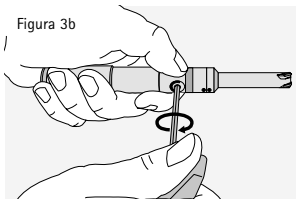
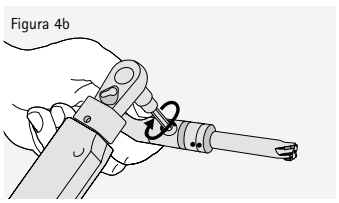


Figura 4b



Limpeza

Limpar todas as peças individuais e observar para que o cone interno e o cone externo, bem como a superfície plana do cone HFS, estejam livres de corpos estranhos (p. ex., aparas).
Para a limpeza do cone interno é sugerido um limpador de cone especial (ver página 474).

Fixação

1. Inserir a extremidade do fuso de rosca sem marcação no suporte de cabeça intercambiável HFS, sem enroscar o fuso de rosca nesta operação (ver figura 1a).
2. Colocar o alargador de cabeça intercambiável HPR sobre o fuso de rosca.
   Nesta operação alinhar as marcações do alargador de cabeça intercambiável HPR e do suporte de cabeça intercambiável HFS: "ponto sobre ponto" (ver figura 2a). Em seguida inserir totalmente o alargador de cabeça intercambiável HPR no suporte de cabeça intercambiável HFS e segurar firmemente as duas partes.
3. Aparafusar o alargador de cabeça intercambiável HPR e o suporte de cabeça intercambiável HFS com uma chave Allen e apertar. Prestar atenção para que as marcações fiquem alinhadas e a superfície plana esteja encostada (ver figura 3a).
   Aviso: HPR 100, 110, 150 são apertados através do mandril (sentido de rotação horário). HPR 130, 131, 180 são apertados através do suporte (sentido de rotação anti-horário). Os sentidos de rotação são indicados no suporte.
4. **Aviso:**Os suportes de cabeça intercambiável HFS são identificados com o torque de aperto requerido.
   Apertar o alargador de cabeça intercambiável HPR com o torquímetro no sentido horário (ver figura 4a).

Soltar

1. **Aviso:** O sentido de rotação para soltar o alargador de cabeça intercambiável HPR é no sentido contrário ao processo de aperto.
   Para soltar o alargador de cabeça intercambiável HPR, girar o fuso de rosca com uma chave Allen.
2. Retirar o alargador de cabeça intercambiável HPR.

Fixação

1. Enroscar o pino de aperto com o lado rosqueado no alargador de cabeça intercambiável HPR com rosca esquerda (ver figura 1b).
2. Inserir completamente o alargador de cabeça intercambiável HPR no suporte de cabeça intercambiável HFS. Nesta operação alinhar as marcações do alargador de cabeça intercambiável HPR e do suporte de cabeça intercambiável HFS: "ponto sobre ponto" (ver figura 2b). Em seguida segurar firmemente as duas partes.
3. Girar o pino de fixação no sentido horário com a chave Allen (ver figura 3b). O sentido de rotação é indicado no suporte de cabeça intercambiável HFS.
4. **Aviso:** Os suportes de cabeça intercambiável HFS são identificados com o torque de aperto requerido.
   Apertar o alargador de cabeça intercambiável HPR com o torquímetro no sentido horário (ver figura 4b).

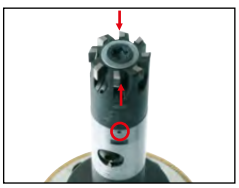
Tamanho da posição de separação HFS	Torque de aperto [Nm]	
	axial	radial
10	4	-
12	6	7
14	6	7
16	15	12
20	15	12
24	20	-

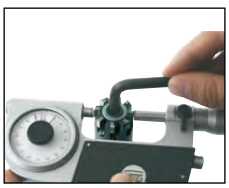
Soltar

1. Para soltar o alargador, girar o pino de fixação com uma chave Allen no sentido anti-horário até o batente.
   ➔ O alargador de cabeça intercambiável HPR é expulso e pode ser removido.

Ajustagem do alargador de cabeça intercambiável HPR com ajuste fino

1. **Aviso:** O par de arestas de corte oposto, na extensão aos pontos de marcação redondos no suporte de cabeça intercambiável HFS e no alargador de cabeça intercambiável HPR, serve como referência para a medição e ajustagem do diâmetro da ferramenta.
   Fixar o alargador de cabeça intercambiável HPR no suporte de cabeça intercambiável HFS.
2. Ajustar o diâmetro da ferramenta desejado por meio do parafuso do micrômetro de alta resolução. Em seguida encostar o parafuso do micrômetro de alta resolução nas arestas de corte de referência.
3. Colocar a chave TORX® no parafuso de ajuste e girar lentamente no sentido horário. Ajustar o alargador de cabeça intercambiável HPR na medida desejada.





Favor observar nas variantes HPR com sistema de ajuste:

Nos alargadores de cabeça intercambiável HPR de ajuste fino até ø 30 mm e HFS tamanho 12 até 20, só é possível a fixação radial do alargador.
A partir de ø 30 mm e HFS tamanho 24, o alargador de cabeça intercambiável HPR também pode ser fixado via fuso de rosca.

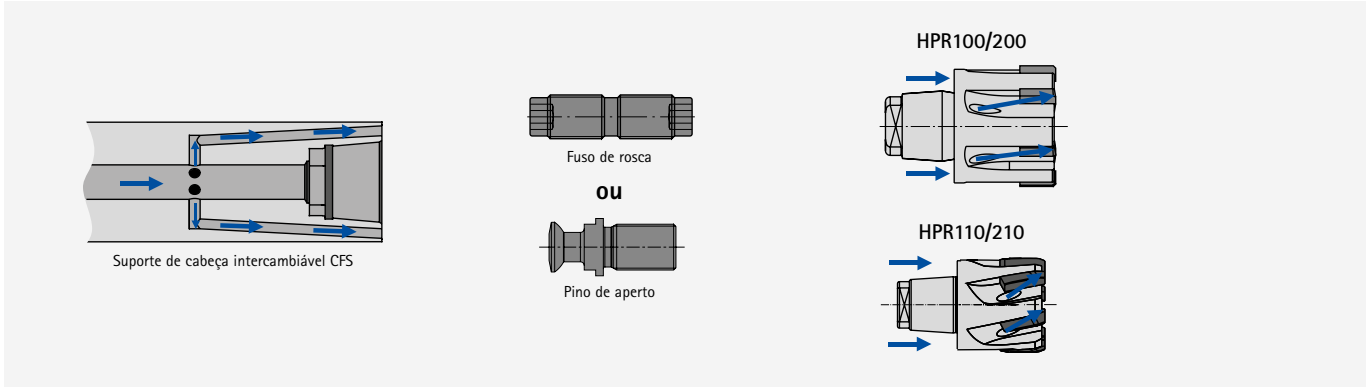
Alimentação de refrigerante para o sistema HFS®

Para esgotar plenamente o alto desempenho dos alargadores HPR, as diversas séries de cabeças intercambiáveis requerem a respectiva alimentação de refrigerante apropriado. Aqui a diferença dos componentes está no fuso de rosca ou nos pinos de aperto. Dependendo da variante de cabeça, são utilizados componentes com ou sem passagem de refrigerante, de forma a assegurar uma alimentação de refrigerante direta através da posição de separação até as arestas de corte.

Aviso:
Em todos os suportes HFS tamanho 12, os dois modelos estão inclusos no escopo do fornecimento. Por isso, na montagem deve-se observar que seja selecionado o sistema compatível com a cabeça intercambiável. (ver figura abaixo)

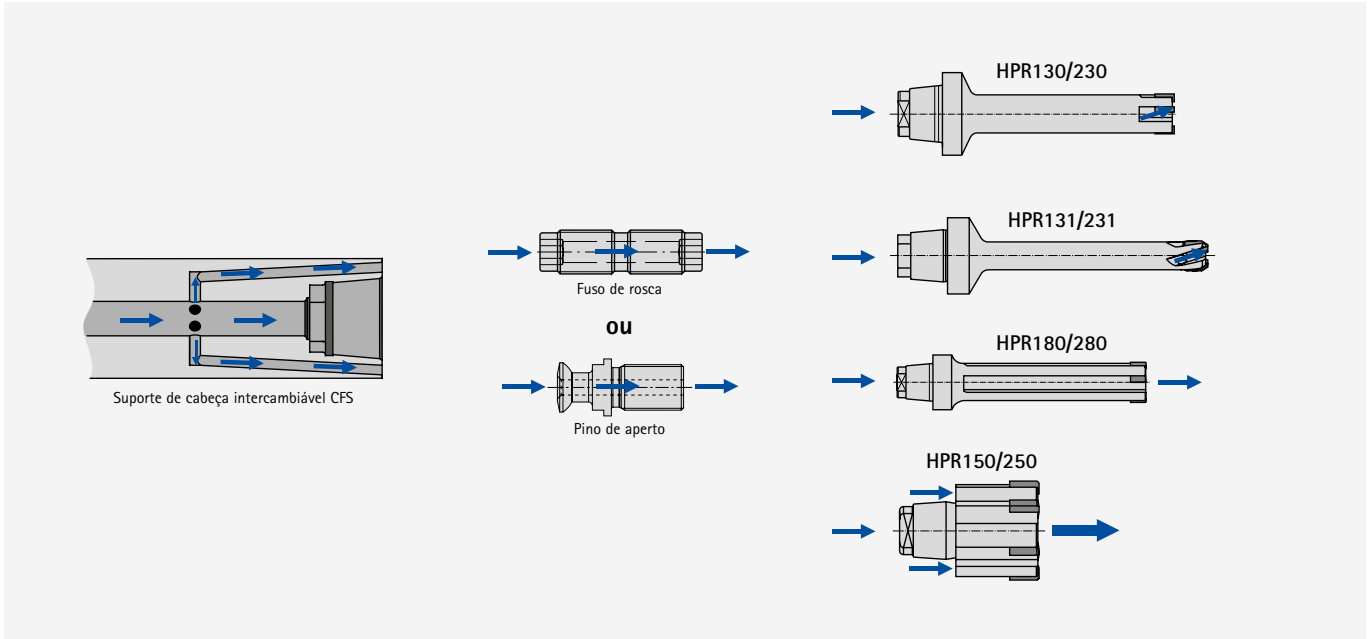
Alimentação de refrigerante sem passagem central

Os alargadores devem ser montados sem passagem de refrigerante central.
A transferência do refrigerante ocorre do suporte para a cabeça intercambiável através da superfície plana.



Alimentação de refrigerante com passagem central

Todos os mandris listados devem ser montados com passagem de refrigerante central.
A transferência do refrigerante ocorre de modo central e, no HPR150 e HPR250, adicionalmente através da superfície plana.



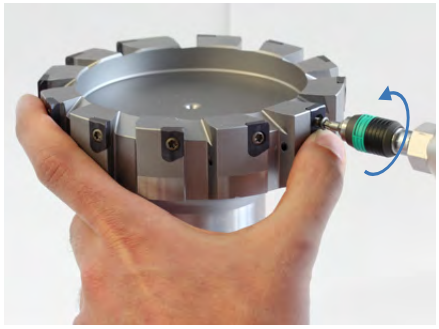
Instruções de manuseio para HPR400

O HPR400 oferece um sistema no qual a ferramenta pode ser reequipada diretamente no cliente, de forma rápida e econômica. Os insertos de corte intercambiáveis são empurrados axialmente no assento do inserto de corte e fixados com um parafuso TORX® de modo estável no corpo básico. A qualidade de usinagem usual com precisão micrométrica é sempre mantida.

Troca dos insertos de corte

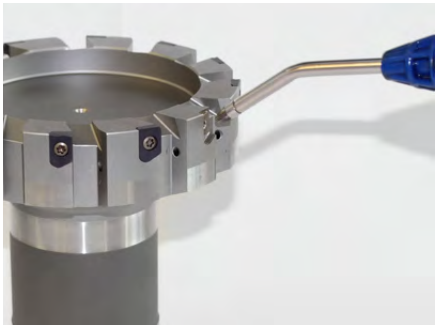
Aviso:
Na troca do inserto de corte é necessário substituir completamente todos os insertos de corte!

Nota:
Apenas para pessoal qualificado.



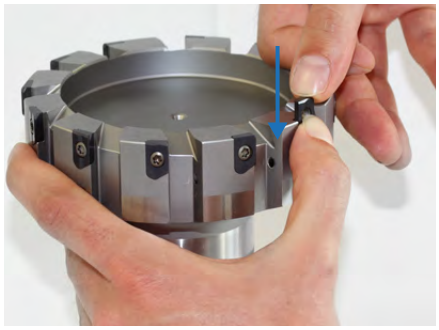
1. Limpar o HPR400 com ar comprimido e um pano.
Soltar o parafuso TORX®, para isso girar o parafuso TORX® no sentido anti-horário com uma chave de parafuso TORX® compatível.
Após soltar, remover o parafuso TORX®.

2. Empurrar o inserto de corte no sentido axial, cuidadosamente, para fora do assento do inserto de corte e remover. Remover os insertos de corte restantes, repetindo os passos de trabalho 1 e 2.

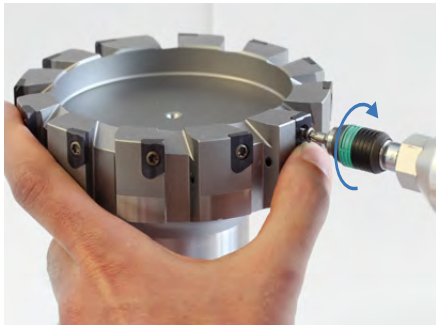


3. Aviso: Em caso de sujeira, limpar as superfícies de encosto dos insertos de corte.

Limpar os assentos do inserto de corte com ar comprimido. Em seguida limpar os assentos de inserto com álcool de limpeza de modo tecnicamente correto.



4. Colocar o novo inserto de corte até a metade no assento do inserto de corte. Em seguida, com o dedo polegar pressionar a pastilha de corte levemente para dentro do assento do inserto de corte e, ao mesmo tempo, empurrar o inserto de corte axialmente para baixo, até sua posição final.
Para prevenir a queda do inserto de corte, fixar o mesmo com o parafuso TORX®.

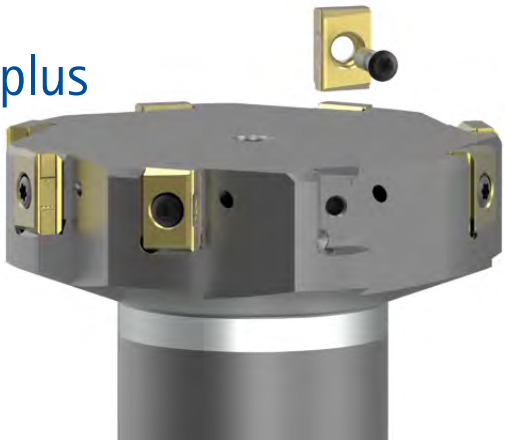


5. Aviso: Apertar os parafusos TORX® somente com um torque de aperto compatível.

Apertar o parafuso TORX® com um torque de aperto de 3,1 Nm.

Resultado:
Os insertos de corte foram completamente trocados e o HPR400 está pronto para operar.

Instruções de manuseio para HPR400 plus

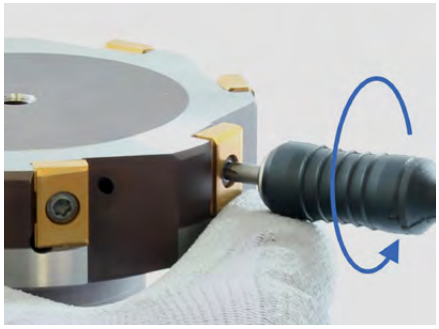


Os insertos de corte com quatro arestas de corte do HPR400 plus são fabricados com tal precisão, que uma inversão ou troca dos insertos de corte também pode ser executada por colaboradores do cliente in loco, sem problemas.

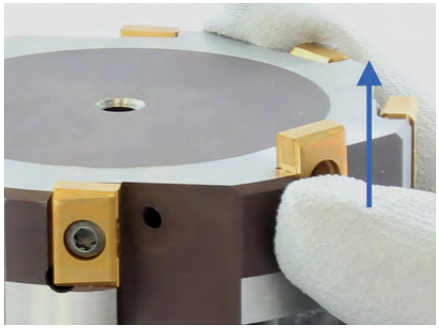
Troca dos insertos de corte

Pré-requisito:
Limpar a ferramenta antes de iniciar a troca do inserto de corte.

Nota:
Apenas para pessoal qualificado.

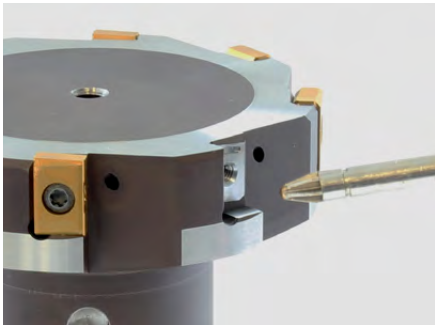


1. Soltar o parafuso TORX® PLUS com uma chave de parafuso compatível, para isso girar o parafuso TORX® PLUS no sentido anti-horário. Em seguida remover o parafuso TORX® PLUS.

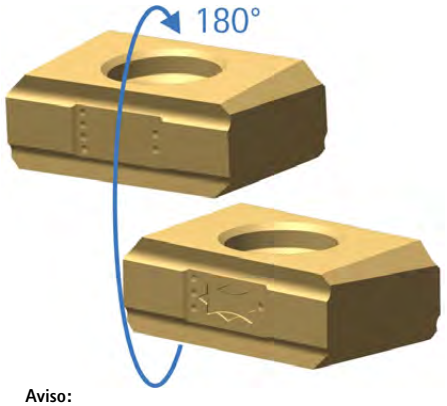


2. Empurrar o inserto de corte no sentido axial cuidadosamente para cima, para fora do assento do inserto de corte, e remover. Remover os demais insertos de corte.

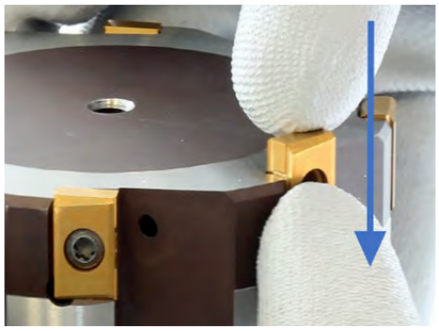
Aviso:
Na troca do inserto de corte é necessário substituir ou inverter completamente todos os insertos de corte!



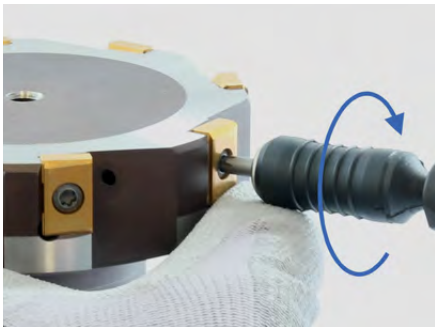
3. Limpar os assentos de inserto com ar comprimido e álcool de limpeza, de modo tecnicamente correto. Limpar as superfícies de encosto dos insertos de corte com massa de limpeza.



Aviso:
Ao inverter o inserto de corte, observar a sequência das arestas de corte com auxílio dos pontos de marcação (um até quatro pontos).



4. Colocar o inserto de corte novo ou invertido até a metade no assento do inserto de corte. Em seguida, com o dedo polegar pressionar o inserto de corte levemente para dentro do assento e, ao mesmo tempo, empurrar o inserto de corte axialmente para baixo, no assento do inserto de corte. Depois fixar o inserto de corte com o parafuso TORX® PLUS.

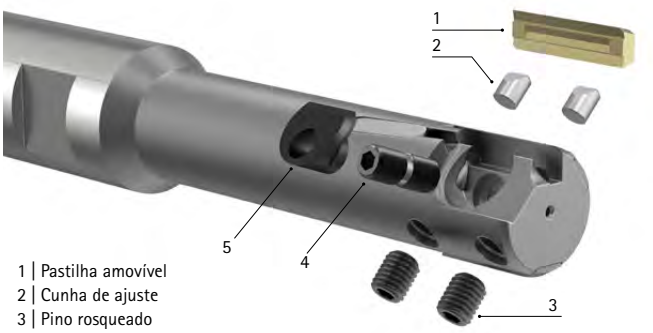


5. Apertar o parafuso TORX® PLUS com o torque de aperto predefinido no sentido horário.

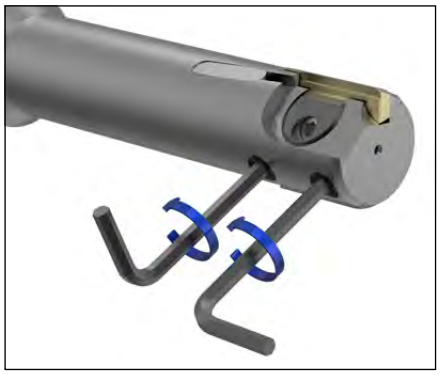
Aviso:
Apertar os parafusos TORX® PLUS somente com um torquímetro compatível. O torque de aperto dos parafusos TORX® PLUS é **3,5** Nm.

Resultado:
Os insertos de corte foram completamente trocados e a ferramenta está pronta para operar.

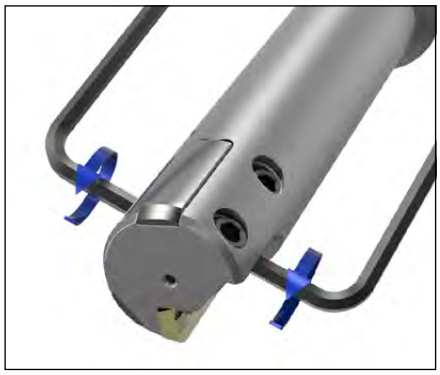
Instruções de ajuste para alargadores com aresta de corte únicoWP



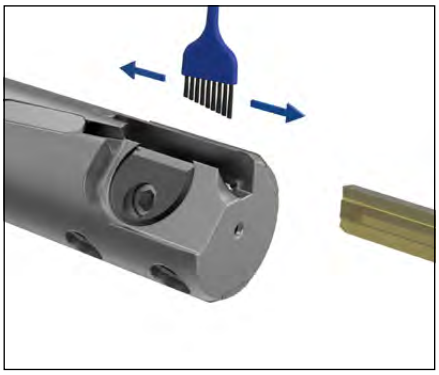
1 | Pastilha amovível
2 | Cunha de ajuste
3 | Pino rosqueado
4 | Fuso de rosca
5 | Placa de fixação



1. Enroscar o parafuso de travamento em ½ volta girando no sentido anti-horário.

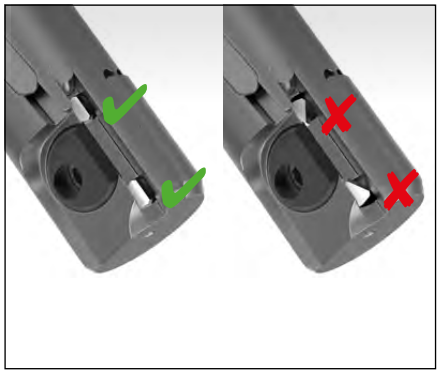


2. Soltar placa de fixação:
Girar o fuso da rosca 2-3 no sentido anti-horário de ambos os lados (pontos de inserção para baixo).



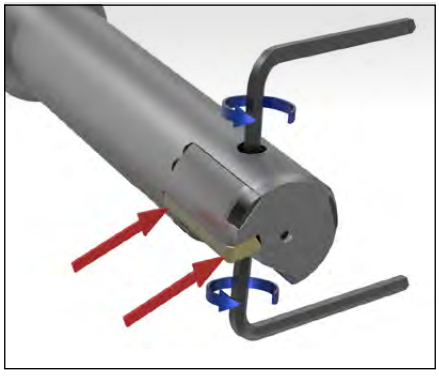
3. Remover pastilha amovível.

4. Limpar pastilha amovível e assento para pastilha amovível.



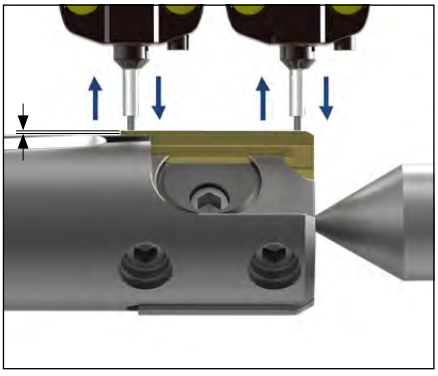
5. Assegure-se de que as cunhas de ajuste estejam posicionadas retas.

6. Inserir o pastilha amovível novo ou transformado no assento do pastilha amovível.



7. Mantenha o pastilha amovível pressionado e aperte o fuso de rosca no sentido horário de ambos os lados até o torque de aperto necessário.

8. Girar os dois pinos rosqueados em ¼ de volta no sentido horário.



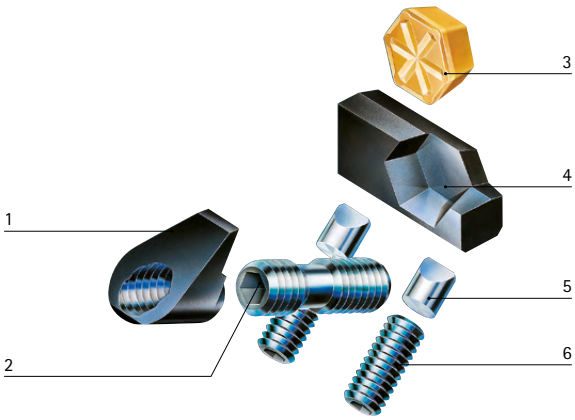
9. Ajustar a dimensão de ajuste dianteira e traseira com os pinos rosqueados, em intervalos alternados. Conicidade traseira aprox. 1 µm/mm.

AVISO:
Uma visão geral dos torques de aperto em formato PDF pode ser encontrada no site MAPAL:

www.mapal.com → Mediateca → Orientações e instruções de manuseio → Informações técnicas gerais → Torques de aperto para parafusos de aperto MAPAL

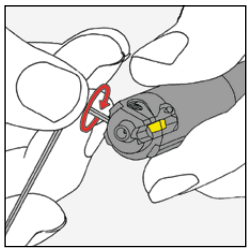
Instruções de ajuste para alargadores com aresta de corte única HX

Tamanho 2 e tamanho 3

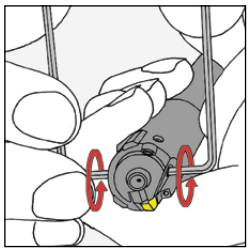


1 | Placa de fixação
2 | Fuso de rosca
3 | Pastilha amovível HX
4 | Cassete
5 | Cunha de ajuste
6 | Pino rosqueado

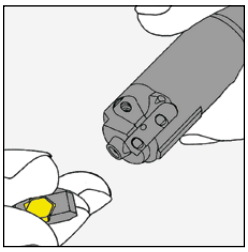
Troca de pastilhas amovíveis e ajuste



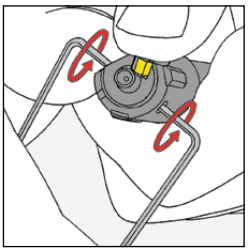
1.Girar o pino rosqueado dianteiro e traseiro meia volta para a esquerda.



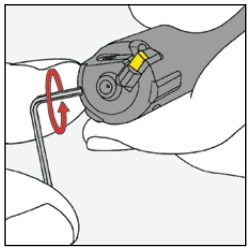
2. Aviso: É necessário usar duas chaves para abrir. Para soltar a placa de fixação e o cassete, girar o fuso de rosca no e contra o sentido horário.



3.Retirar a pastilha amovível e a cassete. Limpar a pastilha amovível, a cassete e o assento da pastilha amovível (não usar ar comprimido, observar as cunhas de ajuste). Girar a pastilha amovível mais 60° ou inserir uma nova pastilha amovível na cassete. Montar o cassete novamente.

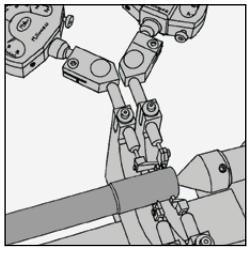


4. Aviso: É necessário usar duas chaves para apertar. Pressionar a pastilha amovível e a cassete contra o batente traseiro e a cunha de ajuste. Girar o fuso de rosca por cima para a direita, e por baixo para a esquerda, e apertar.

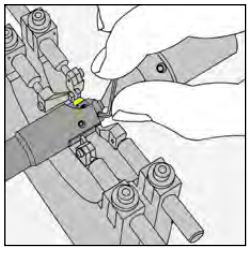


5.Para um ajuste grosso, girar o pino rosqueado dianteiro e traseiro um quarto de volta para direita.

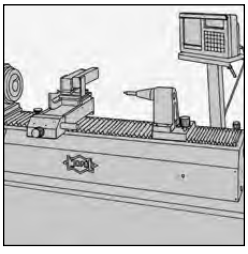
Para um manuseio mais fácil e segurança de ajuste garantida recomendamos a utilização de um aparelho de ajuste MAPAL.



7.Aferir o MAPAL MASTERSET com o mandril de ajuste (deve ser encomendado separadamente). O mandril de ajuste possui a menor dimensão do furo.



8. Ajustar a dimensão de ajuste dianteira e traseira com os pinos rosqueados, em intervalos alternados. O afilamento para trás mede aprox. 0,005 até 0,010 mm.



9. MAPAL UNISET: Para um ajuste confortável dos alargadores, a MAPAL oferece aparelhos de ajuste eletrônicos em modelo vertical e horizontal.
Mais informações você encontra no catálogo "AJUSTAR | MEDIR | DISTRIBUIR".

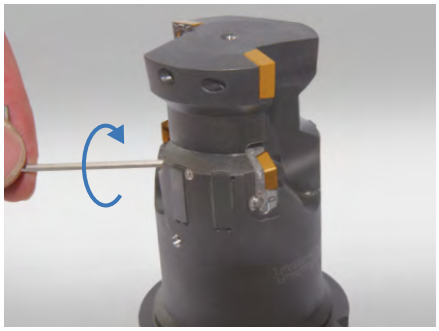
Para instruções de ajuste detalhas, ver manual de instruções do equipamento.

Instruções de manuseio para o sistema EasyAdjust

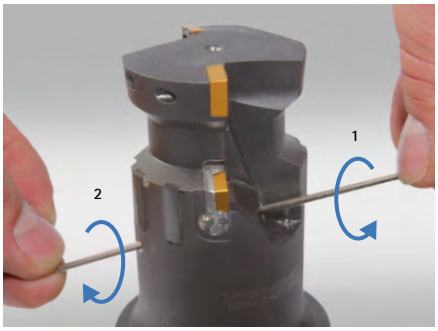
Substituir e ajustar a pastilha amovível

O sistema EasyAdjust possibilita uma troca de pastilhas amovíveis simples e rápida. Para substituir e ajustar uma pastilha amovível com precisão micrométrica, bastam poucos passos de trabalho.

Nota:
Utilização apenas por pessoal treinado.



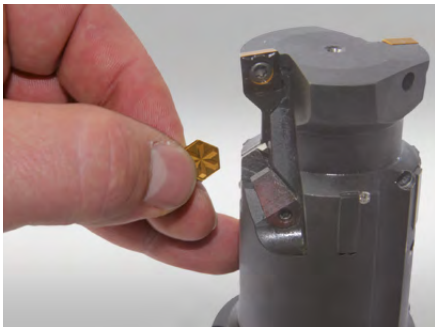
1. Soltar a cunha de ajuste com uma chave Allen e girar meia volta no sentido anti-horário.



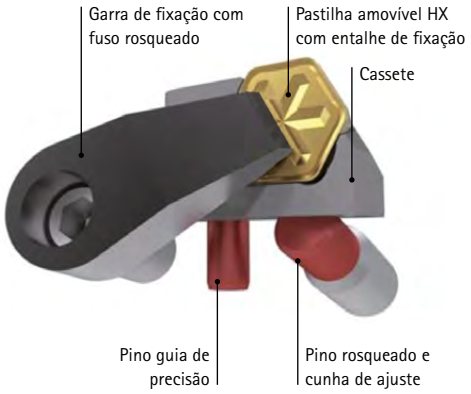
2. Aviso: Para soltar são necessárias duas chaves Allen.

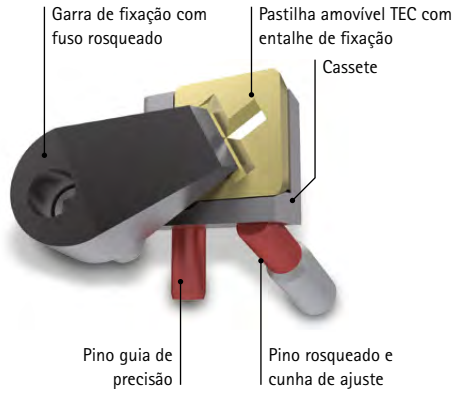
Para soltar a garra de fixação, girar a chave Allen 1 no sentido anti-horário e a chave Allen 2 no sentido horário.

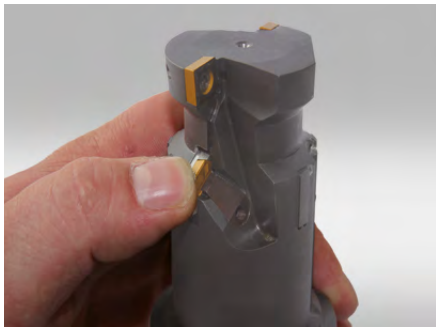
3. Pressionar o cassete, juntamente com a cunha de ajuste, para a frente na direção da ferramenta.



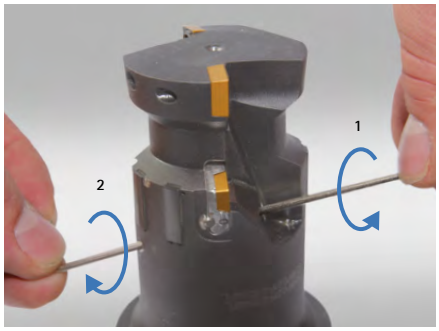
4. Retirar a pastilha amovível da cassete.





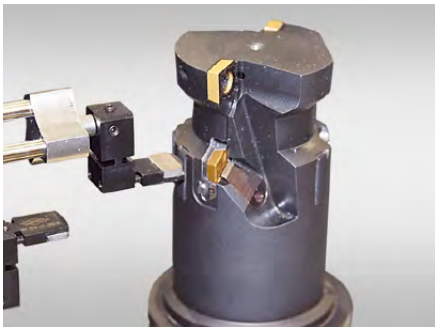


5. Substituir ou girar a pastilha amovível. Em seguida inserir a pastilha amovível na cassete.



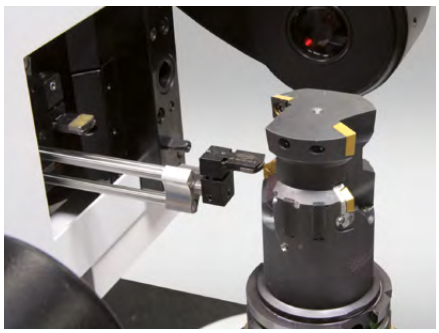
6. Aviso: Para apertar são necessárias duas chaves Allen.

Para apertar a garra de fixação, girar a chave Allen 1 no sentido horário e a chave Allen 2 no sentido anti-horário.

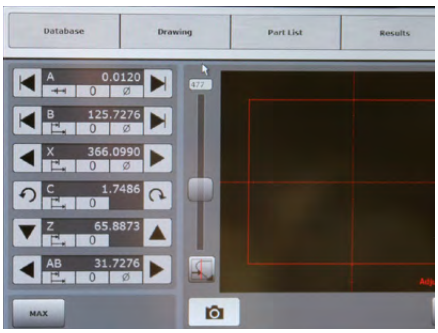


7. Aviso: Prosseguir com a medição de excedente ou medição absoluta.

Fixar a ferramenta no alojamento de um aparelho de ajuste. Mover o sensor de medição até o ponto mais alto da barra de corrediça e zerar o valor de medição neste ponto.



8. Mover o sensor de medição até o ponto mais alto da pastilha amovível.

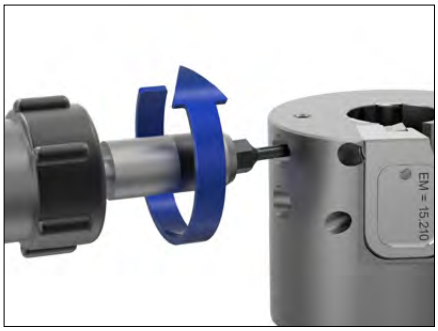


9. Ajustar a medida excedente ou a dimensão absoluta da pastilha amovível, para isso girar o pino rosqueado com uma chave Allen no sentido horário.

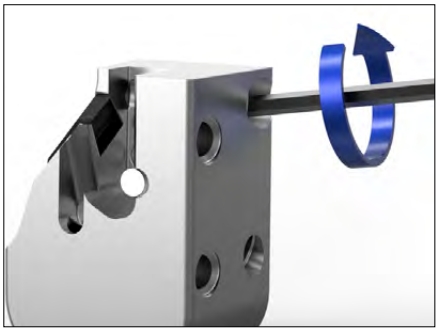
Resultado:
A medida excedente ou a dimensão absoluta da pastilha amovível está ajustada.

Instruções de montagem e ajuste para alargador exterior com sistema EA

Trocar pastilha amovível



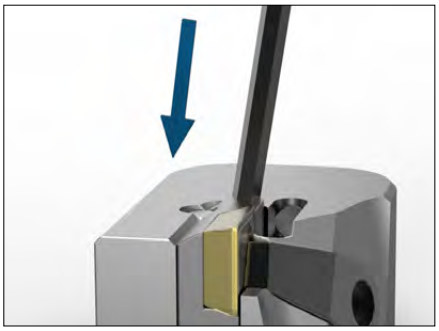
1. Girar os dois parafusos de fixação TORX® no sentido anti-horário e remover o cassete.



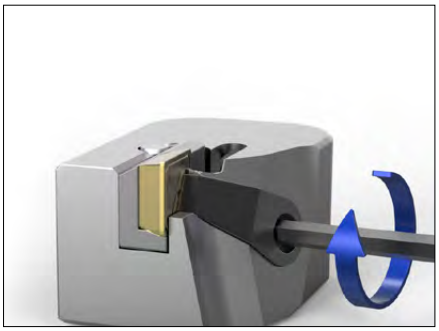
2. Retornar a pastilha amovível para configuração básica: Girar o parafuso de ajuste para trás no sentido anti-horário por meia volta.

3. Enroscar o fuso da rosca 1,5 de volta girando no sentido anti-horário.

4. Remover a pastilha amovível TEC. Limpar o assento da pastilha amovível e a pastilha amovível TEC.

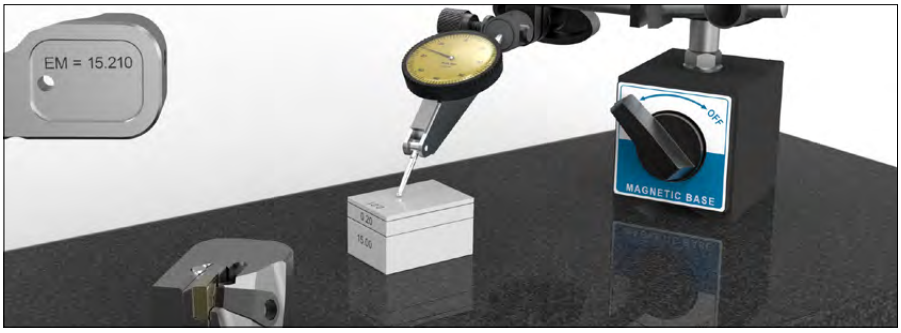


5. Inserir a pastilha amovível nova ou virada no assento da pastilha amovível, observar a pressão axial e radial. Empurrar o cassete de inserção para trás ligeiramente contra a direção de ajuste..

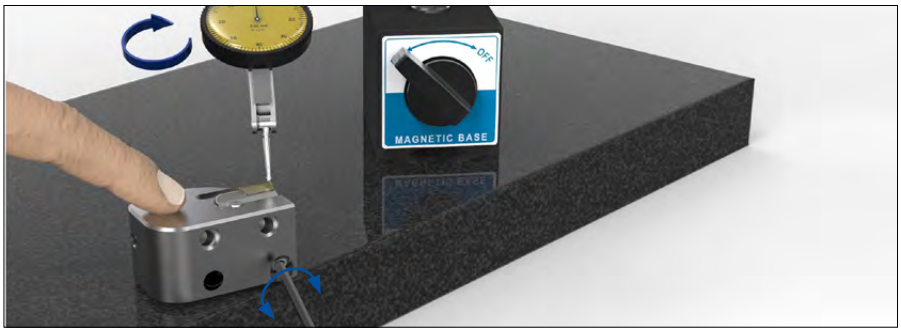


6. Apertar o fuso roscado da garra de aperto no sentido horário, à mão.

Ajustar a pastilha amovível



7. Ajustar o bloco de calibre de acordo com a etiqueta no cassete e coloque o botão em zero.



8. Colocar o botão no ponto mais alto da inserção TEC. Girar o parafuso de ajuste no sentido horário até que o ponteiro do mostrador esteja em zero.

Montagem

9. Inserir o cassete no assento do cassete. Apertar levemente ambos os parafusos de fixação TORX®. Em seguida, aperte os parafusos de fixação TORX® com 2,8 Nm.

Solução de problemas para ferramentas de perfuração fina e mandris rígidos

Perfuração fora de redondo – irregular

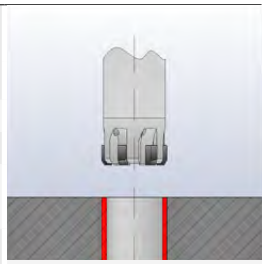
Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Medida excedente ajustada para grande	-	Verificar / ajustar o ajuste da ferramenta
-	fz muito pequeno / vc muito grande	Ajustar valores de corte (recomendação, ver catálogo)
Avanço muito grande		Testar avanço

Perfuração fora do redondo – repetitivo

Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Fixação do componente (mandil de garras típica de polígono)		Verificar pressão de aperto / fixação
Componente com cortes transversais assimétricos		Reduzir a pressão de corte (maior conicidade, número de dentes menores, maior inclinação do portão, alimentação menor)

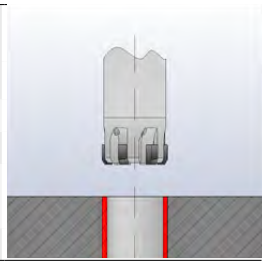
Perfuração muito grande

Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Erro de concentricidade grande demais		Verificar concentricidade / usar adaptador de alinhamento
Posicionamento definido da fresa		Verificar a posição do furo
Aresta de corte com material acumulado		Aumentar vc, verificar lubrificante de refrigeração / verificar a adequação do material de corte / verificar a adequação do portão (ver catálogo para recomendação)
Vibrações / trepidações		Parâmetros de corte / ajustar sobremedida (recomendação, ver catálogo)
Medida excedente muito grande	-	Verificar / diâmetro de ajuste correto
-	Diâmetro da ferramenta não está Ok	Verificar o diâmetro



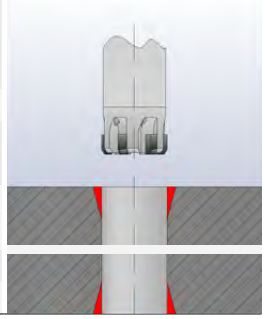
Perfuração muito pequena

Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Aresta de corte / arestas de corte desgastadas		Renovar / reafiar
Verifique a profundidade de corte ap (pré-usinagem)		Ajustar a profundidade de corte, recomendação, ver catálogo
Componente de parede fina (deformação elástica do componente)		Reduzir força de corte (aumentar cone, reduzir número de dentes, corte mais íngreme, avanço menor)
Medida excedente muito pequeno	-	Verificar / reajustar a configuração



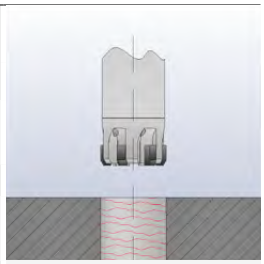
Cônica de entrada | Cônica de saída do furo

Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Erro de concentricidade grande demais		Verificar concentricidade / usar adaptador de alinhamento
Problema de posicionamento / desalinhamento dos eixos		Verificar a posição de pré-usinagem ou retidão do eixo
-	Quantidade excedente muito grande	Comprimento máximo do início de corte +1 mm ultrapassado na saída do orifício
Avanço muito grande	-	Testar avanço
Pressão KSS muito grande		Reduzir a pressão KSS



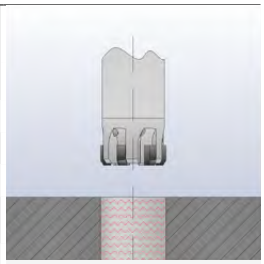
Superfície do orifício não está OK – irregular

Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Estrutura / rupturas		Verificar, substituir ferramenta/cortador se necessário Para valores de corte ver recomendação do catálogo
Sobremedida muito pequena		Verificar pré-usinagem e sobremedida
Lubrificação / resfriamento inadequado		Verificar o abastecimento de líquido refrigerante / MQL e o teor de óleo Verifique a adequação do KSS / aditivo para esta maquinagem
Remoção de aparas danificada		Aumentar a pressão KSS / ajustar a geometria da aresta de corte
Desgaste		Aresta de corte / substituir ferramentas
Desequilíbrio		Verifique a combinação de alojamento/adaptador e ferramenta para balanceamento suficiente



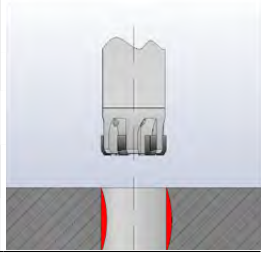
Superfície do orifício não está OK – regular

Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Desalinhamento de eixos / posicionamento incorreto		Verificar deslocamento e a posição do furo
fz muito pequeno / vc muito grande		Ajustar valores de corte (recomendação, ver catálogo)
Relação diâmetro/comprimento crítico		Verificar a relação diâmetro/comprimento crítico
Influências do fuso e da unidade de acionamento		Alterar parâmetros de corte Verificar a adequação do material de corte (ver catálogo para recomendação)
Desequilíbrio		A combinação de alojamento / adaptador está suficientemente equilibrada?
Cone muito pequeno		Verificar / ajustar
Medida excedente muito grande		Verificar / ajustar



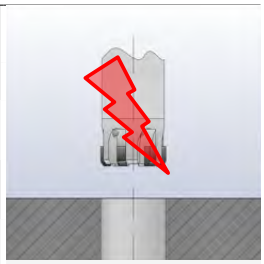
Trajeto do furo / forma do cilindro não está OK

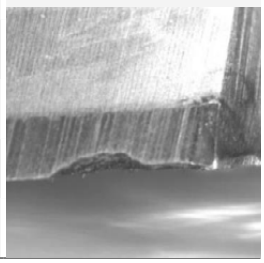
Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Erro na pré-usinagem		Verificar/definir entrar em contato com o departamento especializado/especialista do produto
Geometria de corte ou ferramenta inadequada		Entrar em contato com departamento especializado / especialista em produtos
Estratégia de maquinagem inadequada		Entrar em contato com departamento especializado / especialista em produtos



O início do corte se rompe completamente – entre em contato com um especialista em produtos/MAPAL

Causa		Solução
Ferramenta de furação fina	Cortador com múltiplas arestas de corte	
Remoção de aparas		Aumentar pressão KSS / geometria de aresta de corte
Cone muito grande / pequeno		Verificar / ajustar
Sobremedida ap muito grande		Verificar / ajustar
Desgaste muito alto		Aresta de corte / substituir ferramentas
Vibrações		Determinar a causa e desligar
Valores de corte não está OK		Ajustar valores de corte (recomendação, ver catálogo)
Avanço muito grande		Eventualmente reduzir o avanço





Fórmulas gerais de usinagem – Alargar

Velocidade e avanço

Velocidade	$n = \left[\frac{1}{min}\right]$	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_c}$
Velocidade de corte	$v_c = \left[\frac{m}{min}\right]$	$v_c = \frac{\pi \cdot D_c \cdot n}{1000}$
Velocidade de avanço	$v_f = \left[\frac{mm}{min}\right]$	$v_f = f_z \cdot z \cdot n$
Avanço/dente	$f_z = \left[mm\right]$	$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$
Avanço	$f = \left[mm\right]$	$f = f_z \cdot z$
Número de arestas de corte	z	

Força de corte

Força de corte F_c	$F_c = A \cdot k_c = b \cdot h \cdot kc$	Fc em N kc em N/mm^2
Força de corte específica	$k_c = \left[\frac{k_c\ 1.1}{h^{\ mc}}\right]$	

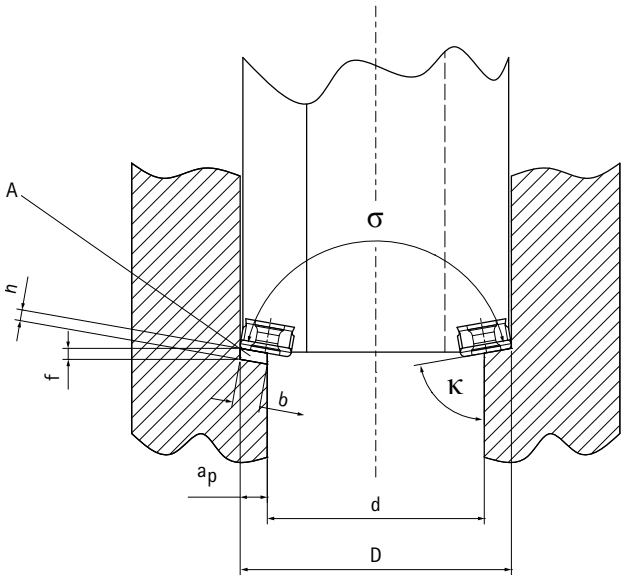
Tamanhos da apara no alargamento

A força de usinagem é determinada pela força de corte específica do material e, essencialmente, pela seção transversal do corte A.
Aqui são essenciais as grandezas parcela de avanço f_z e profundidade de corte a_p para cada aresta de corte.

Aplicam-se as seguintes inter-relações:

Avanço	$f = [mm]$	$f = f_z \cdot z$
Ângulo de ajuste	$\kappa = [°]$	$\kappa = \frac{\sigma}{2}$
Largura do corte	$b = [mm]$	$b = \frac{a_p}{\sin \kappa}$
Espessura do corte	$h = [mm]$	$h = f_z \cdot \sin \kappa$
Profundidade de corte	$a_p = [mm]$	$a_p = \frac{(D - d)}{2}$

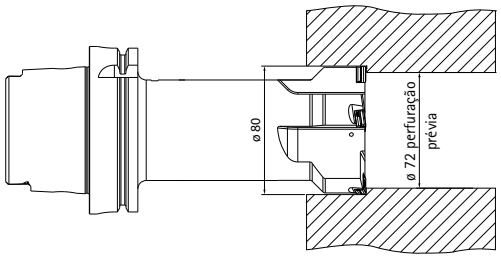
A figura mostra a seção transversal do corte A no alargamento.



Seção transversal do corte para alargar	$A = [mm^2]$	$A = \frac{(D - d) \cdot f_z}{2}$	**ou**	$A = a_p \cdot f_z$

Cálculo da força de corte para alargar

Simplificado



Exemplo de cálculo:

Ferramenta de perfuração ø 80 mm;
Z = 5; ø da perfuração prévia 72 mm, κ = 90°

Material: EN-GJL-250
kc1.1* = 1160, Mc = 0,26
vc = 200 m/min, fz = 0,2 mm
Perda de afiação 30%

	Fórmula básica	Cálculo	Resultado
1. Velocidade	$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$	$n = \frac{200 \cdot 1000}{\pi \cdot 80}$	$n = 800\ 1/min$
2. Profundidade de corte	$a_p = \frac{(D - d)}{2}$	$a_p = \frac{(80 - 72)}{2}$	$a_p = 4\ mm$
3. Seção transversal do corte	$A = a_p \cdot f \cdot z$	$A = 4\ mm \cdot 0{,}2\ mm \cdot 5$	$A = 4\ mm^2$
4. Espessura do corte	$h = f_z \cdot \sin \kappa$	$h = 0{,}2\ mm \cdot \sin 90^\circ$	$h = 0{,}2\ mm$
5. Força de corte específica sem fator de perda de afiação	$k_c = \frac{k_{c1.1}}{h^{mc}}$	$k_c = \frac{1160}{0{,}2^{0{,}26}}$	$k_c = 1763\ N/mm^2$ com 30% de perda de afiação: $1763\ N/mm^2 \times 1{,}3 = 2292\ N/mm^2$
6. Força de corte	$F_c = A \cdot k_c = b \cdot h \cdot kc$	$F_c = 4\ mm^2 \cdot 2292\ N/mm^2$	$F_c = 9{,}17\ kN$
7. Torque de corte d_m = diâmetro médio em metros	$M_c = F_c \frac{d_m}{2}$	$M_c = 9167{,}3\ N \frac{0{,}076\ m}{2}$	$M_c = 348{,}3\ Nm$
8. Potência de corte	$P_c = \frac{2 \cdot \pi \cdot n \cdot M_c}{60s}$	$P_c = \frac{2 \cdot \pi \cdot 800\ min^{-1} \cdot 348{,}3\ Nm}{60s}$	$P_c = 29{,}2\ kW$

* Valor do cálculo da força de corte, WTO GmbH

Aviso: O grau de eficiência do acionamento do fuso principal não é considerado.
Os respectivos cálculos de potência podem ser assumidos pela MAPAL.

Seleção da máquina-ferramenta

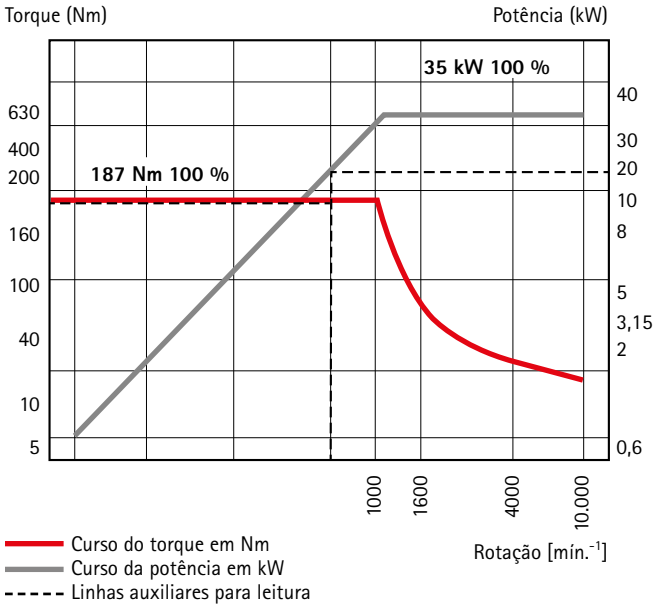
Comparação com torque de aperto e potência da máquina-ferramenta

Seguem dois diagramas de rotação/potência.
Dependendo da máquina devem ser fixados o número de dentes e os parâmetros de corte.

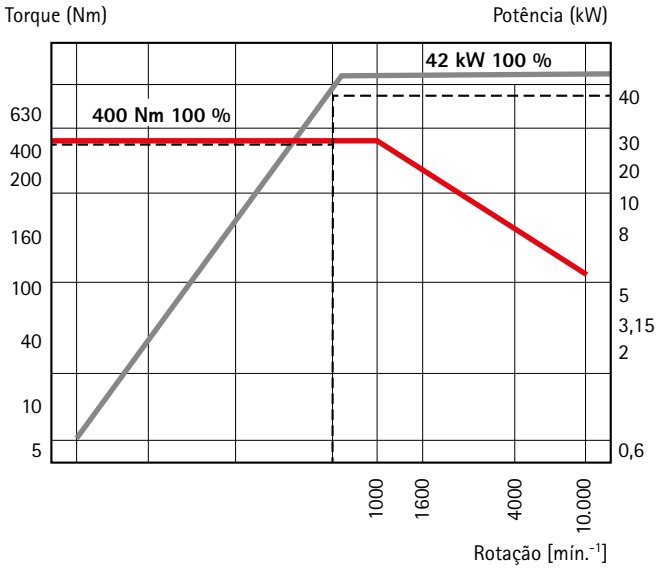
No exemplo de cálculo, a máquina com o fuso motorizado não é adequada, pois com uma rotação de 800 rpm mínima de $^{-1}$ aqui é alcançado apenas um torque de 187 Nm e uma potência de aprox. 20 kW (figura 1).

Solução:
Reduzir o número de dentes, velocidade de corte e avanço, dividir o corte em duas ferramentas ou selecionar uma máquina mais forte (p. ex. , que dispõe de fuso com redutor figura 2).

Fuso motorizado (figura 1)



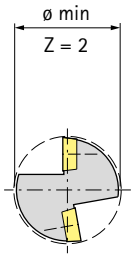
Fuso com redutor (figura 2)

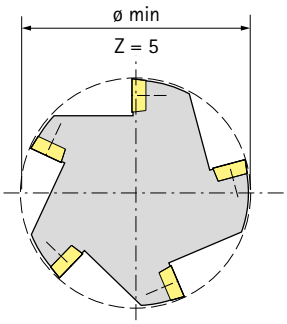


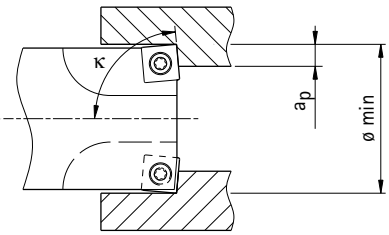
Os exemplos de diagrama são representados de forma simplificada.

Valores de referência do diâmetro mínimo de perfuração de alargamento – radial

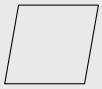
Dependendo do número de dentes e da pastilha amovível







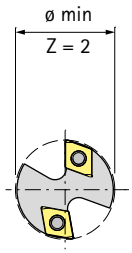
Arestas de corte de alargamento radiais sem geometria em arco

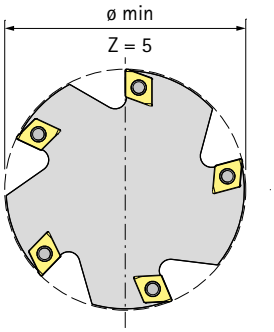
Forma da pastilha amovível	Tamanho WSP				Número de dentes	Observação
	0603	09T3	1204			
S (90°)	Diâmetro mínimo de perfuração de alargamento com κ 85°					
	17	25	28		1	Adequado para furo passante
	17	25	31		2	
	23	32	39		3	
	31	43	53		4	
	51	63	73		5	
	0602	09T3	1204			
C (80°)	Diâmetro mínimo de perfuração de alargamento com κ 90 °					
	17	24	28		1	Adequado para usinagem de ressalto 90°
	18	26	33		2	
	23	34	41		3	
	31	45	54		4	
	49	63	77		5	
	06T1	0902	1102	16T3		
T (60°)	Diâmetro mínimo de perfuração de alargamento com κ 90 °					
	15	17	17	24	1	Condicionalmente adequado para furos passantes e usinagem de ressalto 90°
	18	21	24	37	2	
	21	25	28	43	3	
	27	34	37	57	4	
	37	51	67	76	5	

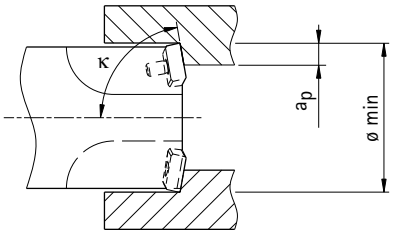
Dimensões em mm.

Valores de referência do diâmetro mínimo de perfuração de alargamento – tangencial

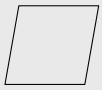
Dependendo do número de dentes e da pastilha amovível



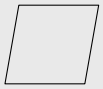




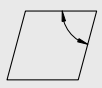
Arestas de corte de alargamento tangenciais sem geometria em arco

Forma da pastilha amovível	Tamanho WSP			Número de dentes	Observação
	0603/0604	09T3/0905	1204/1206		
C (80°)	Diâmetro mínimo de perfuração de alargamento com κ 80° e 90°				
	28	41	54	1	Adequado para furo passante e usinagem de ressalto 90°
	28	41	54	2	
	30	41	54	3	
	40	56	64	4	
	59	84	94	5	

Arestas de corte de alargamento tangenciais com geometria em arco

Forma da pastilha amovível	Tamanho WSP			Número de dentes	Observação
	0604	0905	1206		
C (80°)	Diâmetro mínimo de perfuração de alargamento com κ 80° e 90°				
	40	65	78	1	Adequado para furo passante e usinagem de ressalto 90°
	40	65	78	2	
	40	65	78	3	
	41	65	78	4	
	64	86	102	5	

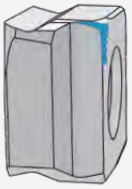
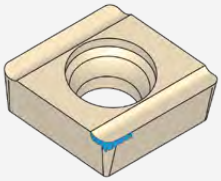
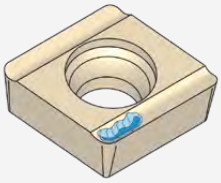
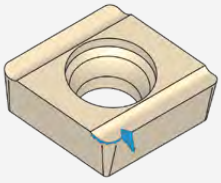
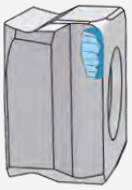
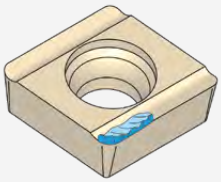
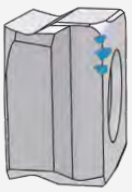
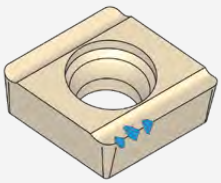
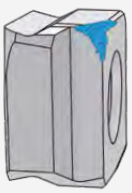
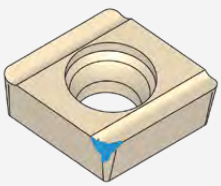
Arestas de corte de alargamento tangenciais com e sem geometria em arco

Forma da pastilha amovível	Tamanho WSP			Número de dentes	Observação
	0604	0905	1206		
F (70°)	Diâmetro mínimo de perfuração de alargamento com κ 80° e 90°				
	22	30	40	1	Adequado para furo passante e usinagem de ressalto 90°
	22	30	40	2	
	31	43	53	3	
	42	56	67	4	
	64	83	99	5	

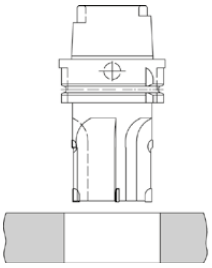
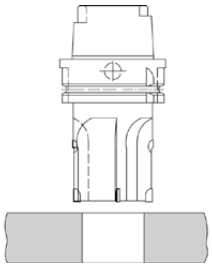
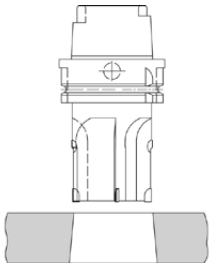
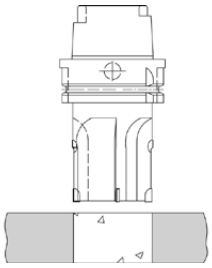
Dimensões em mm.

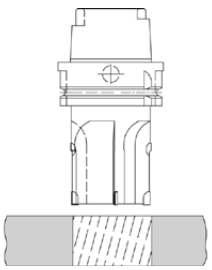
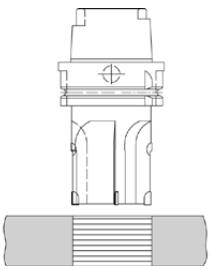
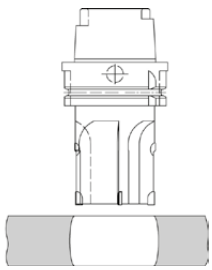
Solução de problemas

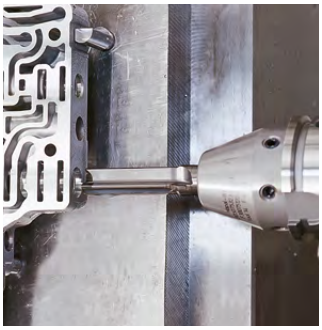
Formas de desgaste nas pastilhas amovíveis

Forma de desgaste			Medidas corretivas
Desgaste de área livre			
Tangencial		radial 	- Reduzir a velocidade de corte - Escolher tipos de material de corte mais resistentes ao desgaste
Desgaste de cratera			
Tangencial		radial 	- Reduzir o avanço - Reduzir a velocidade de corte - Escolher tipos de material de corte mais resistentes ao desgaste - Utilizar refrigerante
Desgaste de entalhe			
Tangencial		radial 	- Reduzir a velocidade de corte - Escolher um ângulo de ajuste menor - Reduzir o avanço
Aresta de corte com material acumulado			
Tangencial		radial 	- Aumentar a velocidade de corte - Aumentar o avanço - Escolher uma geometria de corte eficiente (arestas de corte afiadas)
Rupturas			
Tangencial		radial 	- Aumentar a velocidade de corte - Reduzir o avanço - Escolher um tipo de metal duro mais tenaz - Escolher uma geometria mais forte - Melhorar a estabilidade (por exemplo, ferramenta curta) - Refrigeração, contínua ou seca (evitar choque térmico)
Ruptura da aresta de corte			
Tangencial		radial 	- Reduzir o avanço - Reduzir a profundidade de corte - Escolher uma geometria mais forte da pastilha amovível - Escolher um tipo de metal duro mais tenaz - Escolher um inserto de corte de maior espessura

Da experiência prática – Erro no alargamento

Perfuração fica muito grande	Perfuração fica muito pequena	Perfuração fica cônica	Má qualidade de superfície no furo
Causa? - Diâmetro da ferramenta eventualmente grande demais - Velocidade de corte muito alta - Avanço muito alto - Erro de concentricidade grande demais - Início de corte irregular - Refrigerante inadequado	**Causa?** - Ferramenta desgastada - Velocidade de corte muito baixa - Avanço muito pequeno - Material dúctil, sofre contração após a usinagem - Sobremedida muito pequena	**Causa?** - Erro de concentricidade grande demais - Início de corte não está OK - Pré-usinagem não está OK	**Causa?** - Refrigerante inadequado - Material acumulado na aresta de corte - Ferramenta cega, eventualmente ruptura na aresta de corte - Transporte de aparas ruim - Desbalanceamento residual grande demais
			

Perfuração apresenta marcas de trepidação	Perfuração apresenta estrias de avanço	Perfuração fica convexa
Causa? - Material acumulado na aresta de corte - Ferramenta cega - Refrigerante inadequado - Erro de concentricidade grande demais - Desbalanceamento residual grande demais - Fixação não está OK	**Causa?** - Ferramenta cega, eventualmente ruptura na aresta de corte - Material acumulado na aresta de corte - Refrigerante inadequado	**Causa?** - Peça não está fixada corretamente
		



Pictogramas

Furação total

Perfuração total

Perfuração

Perfuração escalonada

Perfuração profunda

Alargamento de broca

Processamento de alto avanço

Maquinagem de alta velocidade

Furação múltipla

Furação transversal

Entrada inclinada do furo

Saída inclinada do furo

Fundo do furo plano

Furo com núcleo roscado

Perfuração piloto

IT7
Tolerância máxima de perfuração atingível ≥IT

H7
Série preferencial em H7

Grind
Tolerância do diâmetro da haste da ferramenta

3xD
Profundidade máxima do furo

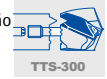
Alimentação de refrigerante

Posição de separação CFS

Com pastilha amovível

Posição de separação QTS

Posição de separação TTS-100



Posição de separação TTS-300

HA
DIN 6535
Haste HA de acordo com DIN

HB
DIN 6535
Haste HB de acordo com DIN

HE
DIN 6535
Haste HE de acordo com DIN

Mandrilamento e perfuração fina

Furo de passagem

Furo cego

Sistema de fixação axial HFS

Sistema de fixação radial HFS

H7
Série preferencial em H7

IT7
Tolerância máxima de perfuração atingível ≥IT

Grind
Tolerância do diâmetro da haste da ferramenta

Mandris com aresta de corte única

WP
Pastilha amovível WP

Alimentação de refrigerante

Posição de separação HFS

Posição de separação módulo

Posição de separação HSK-A

Posição de separação haste cônica morse (MK)

HA
DIN 6535
Haste cilíndrica HA de acordo com DIN

HE
DIN 6535
Haste HE de acordo com DIN

Haste cilíndrica com superfície de fixação

Escareamento

DIN
335 C
Escareador cônico de acordo com DIN

90°
Escareamento 90°

Configuração

CONFIG
Produto com características configuráveis

Pictogramas

Categoria de produto

Basic Line:
Ferramentas universais, vasta gama de aplicações, baixos custos de aquisição

Performance Line:
Ferramentas de alto desempenho, ampla gama de aplicações, alta produtividade na produção em série

Expert Line:
Ferramentas especializadas para aplicações selecionadas, máxima precisão e produtividade

Aptidão do material

■ Altamente adequado

◒ Condicionalmente adequado

Ex. Tabela padrão de aptidão do material

P	1	2	3	4	5	6	M	1	2	3	K	1	2	3	N	1	2	3	4	S	1	2	3	4	5	H	1	2	3
■	■	■	■	■								◒	◒																	

Ex. Tabela de aptidão de materiais para metais não ferrosos e materiais leves

N	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	C	1.1	1.2	1.3	2.1	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
										■				■		■		◒	◒			

Grupos de usinagem MAPAL

Grupos de usinagem			Material	Resistência/Dureza [N/mm²] [HRC]	Materiais mais usados
P	P1	P1.1	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 700 N/mm²	1.0122 (S235/St 37), 1.0401 (C15), 1.0503 (C45), 1.0570 (S355/St 52), 1.1213 (Cf53)
		P1.2	Aços estruturais, de corte rápido, cementados e aços temperados e revenidos, não ligados	< 1200 N/mm²	1.1249 (Cf70)
	P2	P2.1	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 900 N/mm²	1.7131 (16MnCr5)
		P2.2	Aços de nitruração, cementados e aços temperados e revenidos, ligados	< 1400 N/mm²	1.7227 (42CrMoS4)
	P3	P3.1	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 800 N/mm²	1.2343 (X37CrMoV5-1), 1.2762 (75CrMoNiW6-7)
		P3.2	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 1000 N/mm²	1.2367 (X38CrMoV5-3), 1.2713 (55NiCrMoV6)
		P3.3	Aços para ferramentas, aços para rolamentos, aços para molas e aços de alta velocidade*	< 1500 N/mm²	1.2379 (X153CrMoV12) 1.2738 (40CrMnNiMo8-6-4)
	P4	P4.1	Aços inoxidáveis, ferríticos e martensíticos		1.4510 (X3CrTi17), 1.4589 (X5CrNiMoTi15-2)
	P5	P5.1	Aço fundido		1.7231 (G42CrMo4)
	P6	P6.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e martensítico		
M	M1	M1.1	Aço inoxidável, austenítico	< 700 N/mm²	1.4301 (V2A), 1.4571 (V4A)
		M1.2	Aço inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000 N/mm²	1.4362 (Alloy 2304), 1.4501, 1.4662 (LDX 2404)
	M2	M2.1	Aço fundido inoxidável, austenítico	< 700 N/mm²	
	M3	M3.1	Aço fundido inoxidável, ferrítico e austenítico (duplo)	< 1000 N/mm²	
K	K1	K1.1	Ferro fundido com lamelas de grafite (ferro cinzento), GJL	< 300 N/mm²	GJL-250 (GG-25), GJL-260 (GG-26 Cr)
	K2	K2.1	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	< 500 N/mm²	GJS-400 (GGG-40), GJS-450 (GGG-45)
		K2.2	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	≤ 800 N/mm²	GJS-600 (GGG-60), GJS-800-2 (GGG-80), GJS-800-8 (ADI 800)
		K2.3	Ferro fundido de grafite esferoidal, GJS	> 800 N/mm²	GJS-900-2 (GGG-90), GJS-1000-5 (ADI 1000), GJS-1200-2 (ADI 1200), GJS-1400-1 (ADI 1400)
	K3	K3.1	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	< 500 N/mm²	GJV-300, GJV-400, GJMW-400-5 (GTW-40)
		K3.2	Ferro fundido com ferro vermicular, GJV; Ferro fundido maleável, GJM	> 500 N/mm²	GJV-500, GJV-700
N	N1	N1.1	Alumínio ligado e não ligado < 3 % Si		Alloy 2024, Alloy 7075, Al99
		N1.2	Alumínio, ligado ≤ 7 % Si		AlSi7
		N1.3	Alumínio, ligado > 7-12 % Si		AlSi9, AlSi9Cu
		N1.4	Alumínio, ligado > 12 % Si		AlSi12, AlSi17
	N2	N2.1	Cobre, ligado, não ligado	< 300 N/mm²	SE-Cu
		N2.2	Cobre, ligado	> 300 N/mm²	CuSn6
		N2.3	Latão, bronze, gunmetal	< 1200 N/mm²	CuZn33, CuAl9Mn3
	N3	N3.1	Grafite, > 8 µm		
		N3.2	Grafite, ≤ 8 µm		
	N4	N4.1	Material sintético, termoplástico		PA, PE, PC, PS, PVC, PP, PTFE, POM, PMMA
		N4.2	Material sintético, duroplástico		PU, PF, EP, UP, VE, CR
		N4.3	Material sintético, espuma		EPS, PUR, PVC-E, PS-E, PP-E
C	C1	C1.1	Matriz de material sintético, reforçado com fibra de aramida (AFK)		Nomex, Kevlar, Twaron, KOREX
		C1.2	Matriz de material sintético (duroplástico), CFK/GFK		IMS, HTA
		C1.3	Matriz de material sintético (termoplástico), CFK/GFK		GMT-PP, PEEK
	C2	C2.1	Matriz de carbono, reforçado com fibra de carbono (CFC)		CF222, CF225, CF226, CF227, CF260
	C3	C3.1	Matriz de metal (MMC)		CeramTec AO-403 (AlSi9MgMn-Al2O3), Al/Cu/Mg-SiO2/Al2O3/AlN/TiC/SiC/BN/TiB2
	C4	C4.1	Construção em forma de sanduíche, favo de mel (Honeycomb)		
		C4.2	Construção em forma de sanduíche, núcleo de espuma		PLASCORE PAMG-XR1 5052, PCGA-XR1 3003, PAMG-XR1 5056, Micro-Cell (core made of Alloy 5052/5056)
	C5	C5.1	Composto de camadas (stack) Composto não metal-metal não ferroso		CFK-Alumino, IMS/HTA + Alloy 2024/6061/7075
		C5.2	Composto de camadas (stack) Composto não metal-metal		CFK-Titânio, IMS/HTA + TiAl6V4/AMS4905
		C5.3	Composto de camadas (stack) Composto não metal-não metal		CFK-CFK
		C5.4	Composto de camadas (stack) Composto metal não ferroso-metal não ferroso		Alumínio-Alumínio
		C5.5	Composto de camadas (stack) Composto metal não ferroso-metal		Alumínio-titânio
		C5.6	Composto de camadas (stack) Composto metal-metal		Titânio inoxidável
S	S1	S1.1	Titânio, ligas de titânio	< 400 N/mm²	
	S2	S2.1	Titânio, ligas de titânio	< 1200 N/mm²	TiAl6V4
		S2.2	Titânio, ligas de titânio	> 1200 N/mm²	
	S3	S3.1	Níquel, ligado, não ligado	< 900 N/mm²	1.3912 (Invar, Ni36)
		S3.2	Níquel, ligado, não ligado	> 900 N/mm²	
	S4	S4.1	Superliga de alta temperatura, à base de Ni, Co, e Fe		Hardox, Hastelloy, Incoloy, Inconel, NIMONIC, Stellite, Waspaloy
	S5	S5.1	Ligas de tungsténio e molibdénio		
H	H1	H1.1	Aço temperado/Aço fundido	< 44 HRC	1.2738 HH, 1.2085, Toolox 33, Toolox 44
		H1.2	Aço temperado/Aço fundido	< 55 HRC	1.2343, 1.2311, 1.2312, 1.2714, 1.2083, 1.2738
	H2	H2.1	Aço temperado/Aço fundido	< 60 HRC	1.1730, 1.2379, 1.2358, 1.2767, 1.4112, ASP 2012
		H2.2	Aço temperado/Aço fundido	< 65 HRC	1.2379, 1.2363, 1.2436, 1.2842, ASP 2005, Vanadis 23
		H2.3	Aço temperado/Aço fundido	< 68 HRC	ASP 2017, ASP 2023, Vanadis 30, Vanadis 60
	H3	H3.1	Resistência ao desgaste, ferro fundido/ferro fundido duro, GJN		

* Se os elementos de liga Cr, Mo, Ni, V, W forem no total > 8%, selecione então o próximo grupo de maquinagem MAPAL superior.

Descubra agora soluções de ferramentas e serviços que fazem você avançar:

USINAGEM DE FUROS

MANDRILAGEM | PERFURAÇÃO FINA

FURAÇÃO TOTAL | ALARGAMENTO | ESCAREAÇÃO

FRESAGEM

FIXAÇÃO

TORNEAMENTO

ATUAÇÃO

AJUSTES | MEDIÇÃO | DISTRIBUIÇÃO

SERVIÇOS

FOLLOW US

Mat. No. 10172055 | V1.2.2
BBA-PT-AC-01-0725 | PDF | Technical data subject to change without notice. © MAPAL Dr. Kress SE & Co. KG | Reprinting, in whole or in part, only with the approval of the publisher.