

A close-up, high-contrast photograph of a complex, multi-faceted metal part, likely a precision-machined component. The part features sharp edges, deep grooves, and a highly reflective surface that catches the light, creating bright highlights and deep shadows. It is positioned vertically, with its top edge slightly angled towards the viewer.

**FRESADO CON PCD,
CVD-D, MCD Y CBN**

**FRESAGEM COM PCD,
CVD-D, MCD E CBN**

2025/2026



CONOZCA HORN
CONHEÇA HORN

CONOZCA HORN

Los resultados extraordinarios surgen siempre de la combinación de un óptimo proceso de corte y de la herramienta perfecta. HORN lo logra combinando tecnología avanzada, rendimiento y fiabilidad. Nuestras herramientas garantizan soluciones rápidas, económicas y de alta calidad tanto para la producción de piezas únicas, piezas en serie, aplicaciones estándares o especiales. Con el fin de elegir los parámetros correctos de corte, las tablas de nuestro catálogo proporcionan valores empíricos probados. Sirvanse también de la experiencia de nuestro equipo de oficina y de nuestros ingenieros comerciales.

Nuestra filosofía corporativa basada en la sostenibilidad, establece como objetivos la garantía de calidad, la protección del medio ambiente, la eficiencia energética y la seguridad de nuestros productos y nuestra producción. Les animamos a que se unan a Horn en un futuro económico innovador y sólido, como socios que valoran la herramienta eficiente y fiable.

Consulte nuestra tienda on line disponible 24 horas.



Markus Horn
CEO
Paul Horn GmbH



Matthias Rommel
CEO
Paul Horn GmbH

CONHEÇA HORN

Resultados excepcionais são sempre uma combinação entre o processo de corte ideal e a ferramenta perfeita. Para isso, a HORN combina tecnologia avançada, desempenho e fiabilidade. Desde a produção de uma peça única até à produção em série, para aplicações standard ou especiais: As nossas ferramentas oferecem-lhe soluções rápidas, económicas e de alta qualidade. Para o ajudar na escolha dos parâmetros de corte, as nossas tabelas no respetivo catálogo fornecem valores empíricos comprovados. Aproveite a experiência da nossa equipa e dos nossos engenheiros de vendas.

A sustentabilidade é uma parte central da nossa filosofia empresarial. É por isso que sempre nos concentrámos na qualidade, na proteção ambiental, na eficiência energética e na segurança dos nossos produtos e da nossa produção. Como um parceiro de ferramentas eficiente e fiável, garantimos que se junta a nós num futuro económico inovador e forte.

Visite a nossa eShop, que está disponível 24 horas por dia.



Markus Horn
CEO
Paul Horn GmbH



Matthias Rommel
CEO
Paul Horn GmbH

A	PCD Fresa PCD Fresa	DM20/DM25/DM27/ DM30/DM33
B	PCD Fresa roscada PCD Fresa roscada	DG
C	PCD Fresa de cabeza intercambiable PCD Cabeça de fresar intercambiável	DM50
D	PCD Fresas de planear PCD Fresas de facear	DM70/DM90
E	PCD/MCD/PBCN Fresas de planear ajustable PCD/MCD/PCBN Fresas de facear ajustável	DTM
F	PCD Fresas de planear URMA PCD Fresas de facear URMA	MX
G	PCD/CVD Fresado PCD/CVD Fresamento	DA32
H	MCD Fresado de alto pulido MCD Fresamento de alto pulido	
I	CVD Fresado CVD Fresamento	DS
J	CVD Taladrado CVD Perfuração	DDHM/DSFF
K	Adaptadores Adaptadores	HD/SC/MAC
L	Condiciones de corte y accesorios Condições de corte e acessórios	

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L

- Todas las dimensiones están en mm a menos que se indique lo contrario.
Todas as dimensões estão em mm, salvo indicação em contrário.
- Otras dimensiones y versiones están disponibles bajo pedido.
Outras dimensões e versões estão disponíveis mediante solicitação.
- Para conocer la especificación del par de torsión del tornillo, consulte las "Información técnica".
Para especificação de torque do parafuso, consulte "Informação técnica".
- ¡Para evitar daños en el filo de corte, ¡mida los filos de corte sólo visualmente!
Para evitar danos na aresta de corte, medir as arestas de corte apenas visualmente!
- Tiempos de entrega / Tempos de entrega
 - ▲ en stock / em estoque
 - △ 4 semanas / 4 semanas
- Usar para grupos de materiales / Use para grupos de materiais
 - recomendado / recomendado
 - alternativa recomendada / alternativa recomendada
 - no adecuado / não apropriado

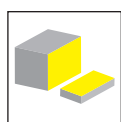
Visión general de la aplicación

Visão geral da aplicação

	Diamante PCD soldado		Interpolación helicoidal Interpolação helicoidal
	Fresado de esquinas Fresagem de cantos		Fresado de cajas Fresagem de bolso
	Fresado de planear Fresagem de facear		Fresado en escuadra Fresagem em esquadria
	Acabado Acabamento		Fresado de ranuras Fresagem de ranhuras
	Perfilado Pulido Perfilagem Polimento		Fresado de copia Fresagem de copia
	Fresado en rampa Fresagem em rampa		Fresado de agujeros Fresagem de furos
	Fresado trocoidal Fresagem trocoidal		Fresado en penetración Fresagem em imersão

Visión general de la aplicación

Visão geral da aplicação



Fresado de ranura
Fresagem de ranhura

5xd

Profundidad de taladrado
Profundidade de perfuração

0.01

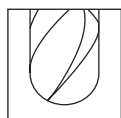
Tolerancia de forma
Tolerância de forma

0,005

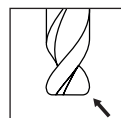
Concentricidad
Concentricidade



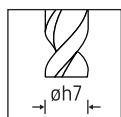
No encoge con el calor
Não encolhe com o calor



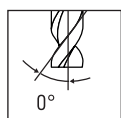
Radio completo
Raio completo



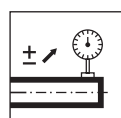
Radio de esquina
Raio de canto



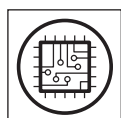
Tolerancia h7
Tolerância h7



Ángulo de hélice
Ângulo do hélice



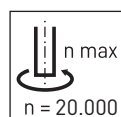
Excentricidad ajustable
Excentricidade ajustável



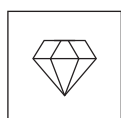
Taladro para soporte
de datos DIN69973
Furo para suporte de dados



Geometrías
Geometrias



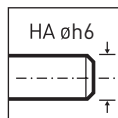
Número de revoluciones
Número de revoluções



Pulido
Polimento



Corte central
Corte central



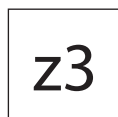
Forma de mango
Forma de encabadouro



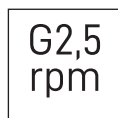
Forma de mango
Forma de encabadouro



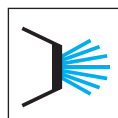
Peso ligero
Peso leve



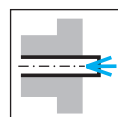
Número de dientes
Número de dentes



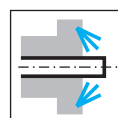
Calidad de equilibrado
Equilíbrio qualidade



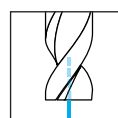
Refrigerante interno



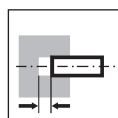
Manguito intermedio
estanco al refrigerante
Luva intermediária estanque
ao refrigerante



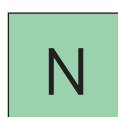
Manguito intermedio de
refrigeración periférica
Luva intermediária de
refrigeração periférica



Refrigeración interna, centrada
Refrigeração interna, centrada



Ajuste de longitud axial
Ajuste de comprimento axial



Materiales H, K, N, O, P, S
Materiais



DM20

Fresa, 2 dientes
Fresa, 2 dentes

Ø 3-16

Z2

16



DM25

Fresa, multidentes
Fresa, multidentes

Ø 6-16

Z3-6

22



DM27

Fresa, positivo/negativo
Fresa, positivo/negativo

Ø 12-16

Z3

28



DM30

Fresa espiralada
Fresa, em espiral

Ø 10-20

Z3-4

32



DM33

Fresa helicoida
Fresa helicoidal

Ø 12-20

Z3

38



DG

Fresa roscada
Fresa roscada

Ø 10-32

Z2-8

43



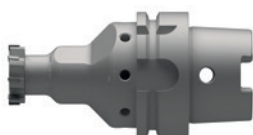
DM50

Fresa de cabeza intercambiable
Cabeça de fresar intercambiável

Ø 40-50

Z3-8

57



DM70

Fresas de planear
Fresas de facear

Ø 30-50

Z5-12

68



DM90

Fresas de planear
Fresas de facear

Ø 50-125

Z6-20

80



DTM

Fresas de planear
Fresas de facear

Ø 40-125

Z4-8

86



DTM1710

Fresas de planear
Fresas de facear

Ø 50-125

Z10-30

98

Vista general Sistemas de fresado PCD

Visão geral Sistemas de fresagem PCD



Página



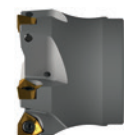
MX

Fresas de planear
Fresas de facear

Ø 63-125

Z12-20

107



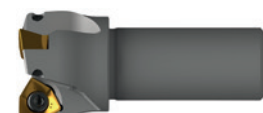
DAM32

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore

Ø 40-63

Z4-6

118



DAM32

Fresa
Fresa

Ø 20-32

Z2-3

119

Vista general Sistemas de fresado MCD

Visão geral Sistemas de fresagem MCD



DSFF

Fresa para grabar y achaflanar
Fresa de gravar e chanfrar

Ø 0,3

Z1

125



DSK

Fresa esferica micro
Fresa esférica micro

Ø 0,1-6

Z1

126



DSK

Fresa esferica
Fresa esférica

Ø 8-16

Z1

127



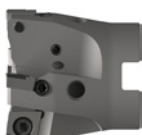
DST

Fresa radial frontal y periférica
Fresa radial frontal e periférica

Ø 6-16

Z1

128



DTM

Fresas de planear
Fresas de facear

Ø 40-125

Z4-8

87

Vista general Sistemas de fresado CVD

Visão geral Sistemas de fresagem CVD



Página

	DSK	Fresa esferica Fresa esférica	Ø 0,2-12	Z1-2	131-132
	DST	Fresa Fresa	Ø 1-16	Z1-15	133-138
	DSUD	Fresa Fresa	Ø 8-12	Z4	139
	DSFN	Fresa Fresa	Ø 10-16	Z5-9	140
	DSFU	Fresa Fresa	Ø 8-16	Z5-9	141
	DSFD	Fresa Fresa	Ø 8-16	Z5-9	142
	DDHM	Taladrar Perfurar	Ø 2-10	Z2	145-146
	DSFF	Fresa de achaflanar Fresa de chanfrar	Ø 3-6	Z5-10	147

Vista general Sistemas de fresado CBN

Visão geral Sistemas de fresagem CBN



DTM	Fresas de planear Fresas de facear	Ø 40-125	Z4-8	87
------------	---------------------------------------	----------	------	----

Vista general Sistemas de fresado PCD

Visão geral Sistemas de fresagem PCD



Sistema	Longitud de corte / Largura de corte (mm)																						
	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	18	20	24	25	26	35	36	43	46	57	
DG	●		●	●	●	●	●	●	●	●													
DM20	●	●	●	●		●		●	●	●		●											
DM25						●		●	●	●	●		●	●									
DM27										●					●								
DM30														●			●		●	●			
DM33						●		●	●														
DM50																●		●			●	●	
DM70			●																				
DM90			●																				
DTM					●																		
DTM1710	●																						
MX				●																			

	Área de aplicación / Área de aplicação											
	DG	DM20	DM25	DM27	DM30	DM33	DM50	DM70	DM90	DTM	DTM 1710	MX
	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●
	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○		
	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○		
	○	●	○	○	○	●	○					
	●	●	○	●		●	○					
	●	●	●	●	○	●	○					
	●	●		○		●						
	●	●	○	●	○	●	○					
	○	●										
		○	○	○								
	●					●						
	○											

● recomendado ● recomendación alternativa
recomendação recomendação alternativa

El término Materiales de corte ultra duros define todos los materiales de corte clasificados por encima de los carburos, cermetes y cerámicas de corte en la escala de dureza. Dentro de esta definición es posible diferenciar entre dos grupos:

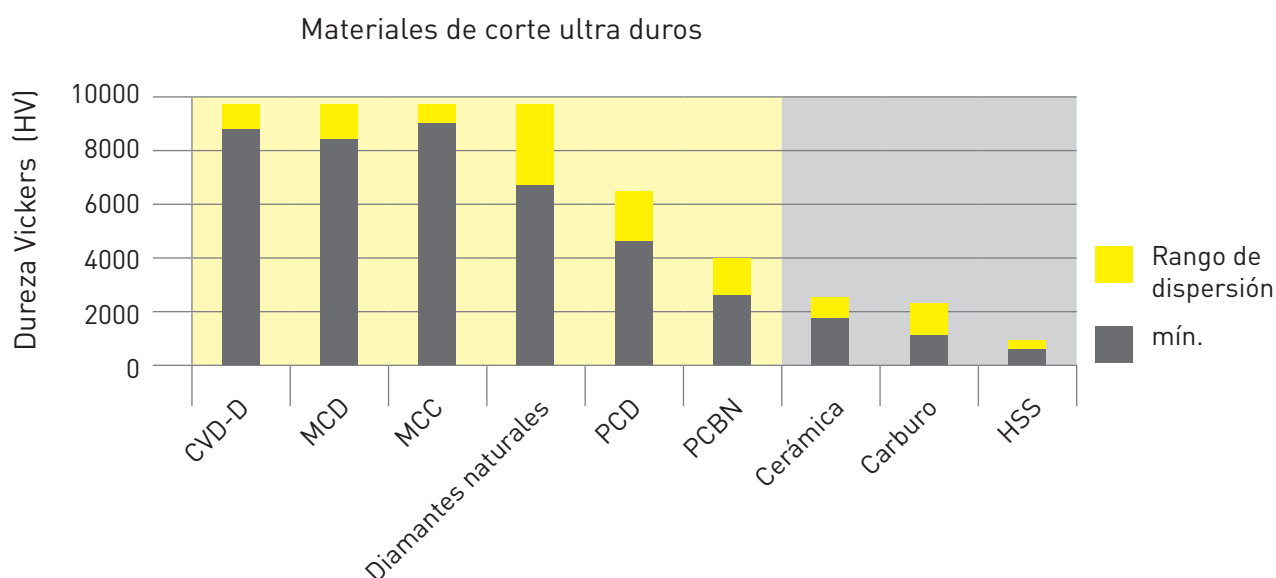
Materiales de corte de diamante

Los materiales de corte de diamante se pueden dividir en dos grupos principales, monocristalino y policristalino, dividiéndose el policristalino a su vez en dos subgrupos:

1. Los **diamantes monocristalinos** se usan en procesos de acabado y súper acabado, enfocados a obtener superficies óptimas y máxima precisión geométrica de los componentes. Un alto volumen de viruta es secundario para estos criterios
2. Los **materiales de corte policristalinos**, PCD y CVD-D difieren principalmente en términos de cómo están manufacturados y su estructura.

PCD define un grupo de materiales de corte en el que los diamantes son sinterizados como granos en una matriz de metal. Cada grano individual es monocristalino en sí mismo. Se obtienen diferentes propiedades debido a la variación de los granos.

El **CVD-D** (deposición química de vapor) es depositado a partir de la fase de gas. El sufijo "D" se aplica a la película gruesa y es usado para diferenciarlo del revestimiento convencional de diamante. Como película gruesa se define el espesor (0,3-1 mm) del material de corte que es soldado al soporte de carburo para su procesamiento posterior.



O termo de **Materiais de corte ultra duros** define todos os materiais de corte classificadas na escala de dureza acima dos carbonetos, cermets e cerâmicas de corte. Dentro dessa definição, podemos diferenciar entre dois grupos:

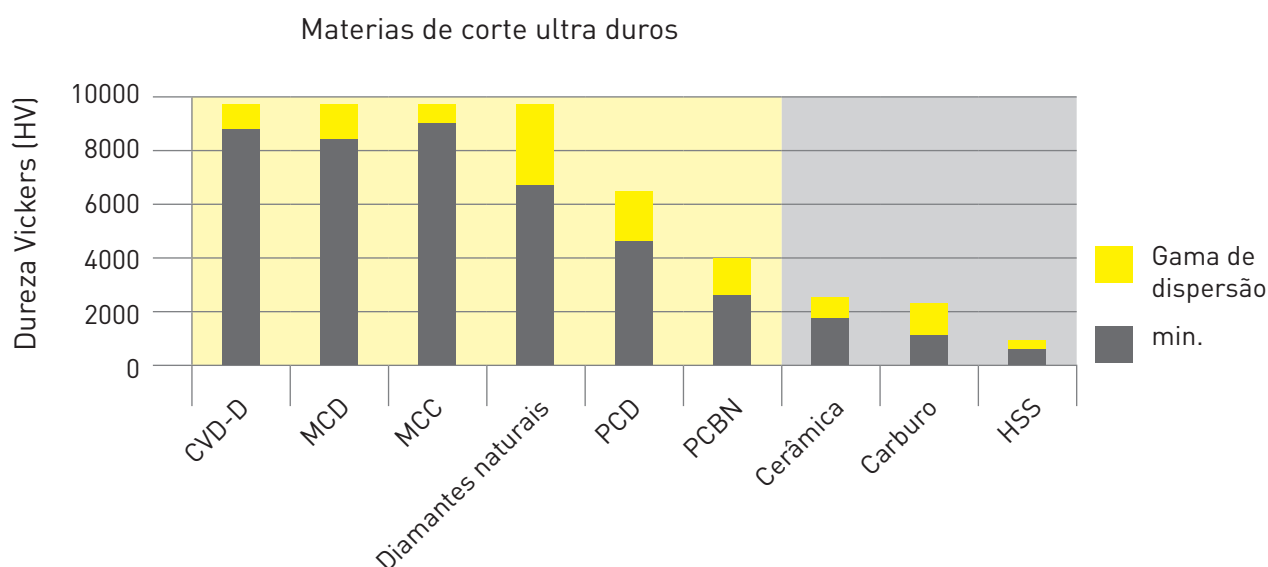
Materiais de corte de diamante

Os materiais de corte de diamante podem ser divididos em dois grupos principais, monocristalinos e policristalinos dividéndose policristalino a sua vez em dois subgrupos:

- 1. Diamante monocristalino** é usado em processos de acabamento e super-acabamento, visando à obtenção de superfícies ótimas e máxima precisão geométrica dos componentes. Um alto volume de limalhas é secundário a esses critérios.
- 2. Os materiais de corte policristalinos** PCD e CVD-D diferem principalmente em termos de como eles são fabricados e sua estrutura.

PCD define um grupo de materiais de corte em que os diamantes são sinterizados como grãos em uma matriz de metal. Cada grânulo é em si monocristalino. Diferentes propriedades são obtidas devido à variação dos grãos.

D-CVD (deposição de vapor químico) é depositado a partir da fase gasosa. O sufixo "D" é aplicado à película espessa e é usado para diferenciá-lo de revestimento de diamante convencional. Película espessa é definida como a espessura (0,3-1 mm) do material de corte que é soldada ao suporte de metal duro para posterior processamento.



No todos los PCD son iguales

PCD não são todos iguais



El PCD es un material de corte compuesto por granos de diamante, todos ellos de naturaleza monocristalina, sinterizados unos a otros en una matriz metálica, generalmente de cobalto. Durante el proceso de sinterizado los granos crecen dentro de los cristales, y los granos individuales crecen juntos hasta un tamaño limitado, lo que afecta a las propiedades de desgaste durante el uso subsiguiente.

Además de la tecnología de sinterizado, el tamaño y la calidad de los granos usados son un indicador de la resistencia al desgaste, siendo posible aplicar el siguiente principio teórico: "Cuanto mayor es el grano, mejor resistencia a la abrasión". Sin embargo, esto compromete la calidad de la arista de corte, el astillado y la agudeza que se pueden obtener, con independencia de la tecnología empleada para producir las aristas de corte. Asimismo el porcentaje de volumen del aglomerante metálico aumenta, con efecto negativo.

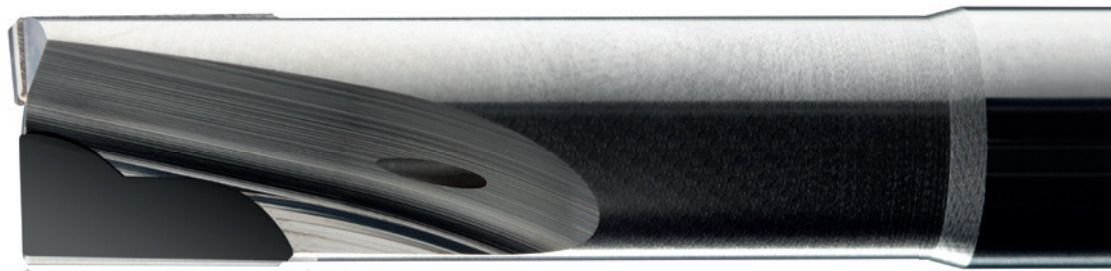
El PCD de alto rendimiento HORN se compone de una sofisticada mezcla de diferentes tamaños de granos de diamante. El porcentaje de volumen de diamante crece, así como la dureza efectiva, la tenacidad y la calidad de corte. Las estrictas normas de calidad y de control aplicadas aseguran el máximo rendimiento del producto.

O material de corte PCD é composto de grãos de diamante, todos de natureza monocristalina, sinterizados uns aos outros numa matriz de metal, geralmente de cobalto. Durante o processo de sinterização os grãos crescem em cristais, e os grãos individuais crescem em conjunto para uma dimensão limitada, que afecta as propriedades de desgaste durante a utilização subsequente.

Além da tecnologia de sinterização, o tamanho e qualidade do grão utilizado é um indicador da resistência ao desgaste, sendo possível aplicar o seguinte princípio teórico: "Quanto maior o grão, resistência à abrasão melhorada". No entanto, o que compromete a qualidade da aresta de corte, estilhaçamento e agudeza de ser obtida, independentemente da tecnologia usada para produzir as arestas de corte. Além disso, a percentagem de volume do ligante metálico aumenta, com efeito prejudicial.

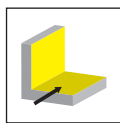
O PCD de elevado desempenho HORN compreende uma sofisticada mistura de diferentes tamanhos de grãos de diamante. A percentagem em volume de diamante cresce, e a dureza efectiva, a resistência e a qualidade de corte. Os rigorosos padrões de qualidade e de controle aplicados garantir o máximo desempenho do produto.

DM



Sistema/Sistema	Pág./Pág.
DM20	16
DM25	22
DM27	28
DM30	32
DM33	38

Fresa
Fresa
DM20



Pág./Pág.
20-21

DM20



**Doble filo para
uso universal**

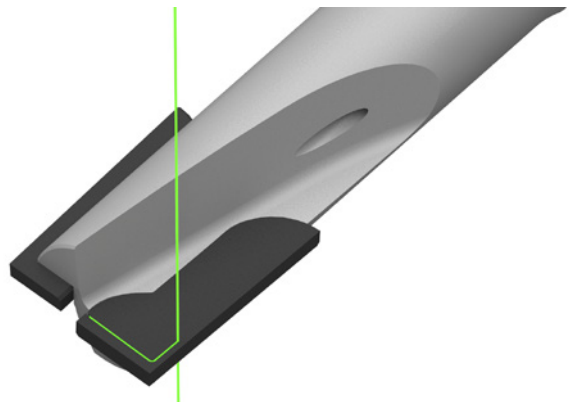
**duas arestas para
utilização universal**

Las fresas de doble filo DM20 con punta PCD y filo de corte central cubren casi toda la gama de aplicaciones del mecanizado. Son universalmente adecuadas para metales no ferrosos y materiales no metálicos como los plásticos técnicos. La serie se completa con un diseño del cuerpo especialmente adaptado para el mecanizado en seco o en húmedo. Gracias a los diferentes sustratos de PCD y la tecnología desarrollada y personalizada para la preparación del filo de corte, se garantizan procesos de mecanizado productivos, así como un alto rendimiento fiable y una larga vida útil de la herramienta. HORN también ofrece la posibilidad rápida y flexible de personalizar sus herramientas semi-estándares para satisfacer las necesidades específicas de nuestros clientes. Podemos implementar diferentes geometrías especiales de forma flexible y a corto plazo.

As fresas de topo PCD da série DM20 são universais e adequadas para uma vasta gama de aplicações. As ferramentas de fresagem com ponta PCD de duas lâminas com uma aresta de corte central cobrem quase toda a gama de aplicações de maquinação e são universalmente adequadas para metais não ferrosos e materiais não metálicos, tais como plásticos de engenharia. A série é completada por um design de corpo especialmente adaptado para maquinação a seco ou a húmido. Diferentes substratos de PCD, bem como tecnologias modernas e personalizadas para a preparação da aresta de corte, garantem processos de maquinação produtivos, bem como um elevado desempenho fiável e uma longa vida útil da ferramenta. Com uma ferramenta semi-standard, a HORN também oferece a opção rápida e flexível de personalização para atender às necessidades específicas do cliente.

Gracias a nuestro stock de productos semi-acabados, es posible realizar variantes de sustratos de PCD, geometrías de caras, ángulos de salida, radios de esquinas o chaflanes de esquinas, así como tolerancias.

Graças ao nosso stock de produtos semi-acabados, podemos implementar diferentes geometrias especiais de forma flexível e a curto prazo. São possíveis variantes de substratos PCD, geometrias de face, ângulos de folga, raios de canto ou chanfros de canto, bem como tolerâncias.



DM20.C...

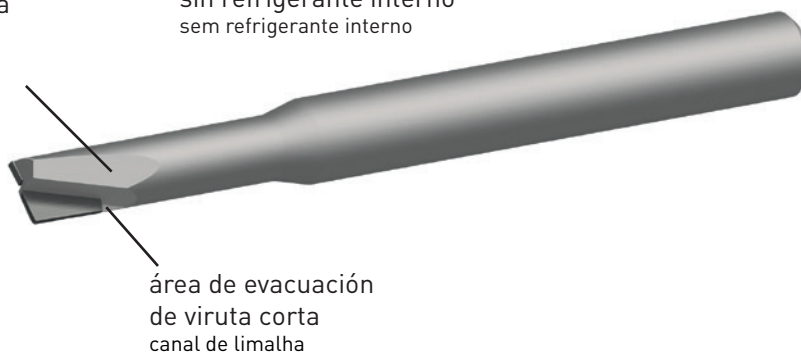
Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro

Destalonado sobre la
circunferencia
folga na circunferência

sin refrigerante interno
sem refrigerante interno

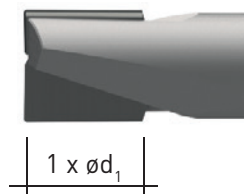
2 dientes
2 dentes

área de evacuación
de viruta corta
canal de limalha



corte central
corte central

con chaflán de esquina
com chanfre de cant
0,1x45°



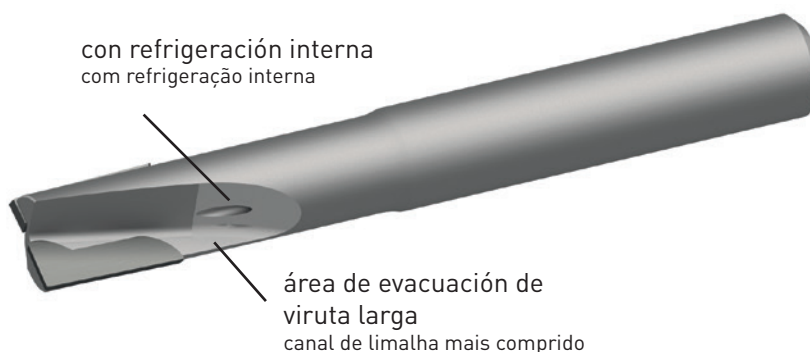
DM20.R...

Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro

con refrigeración interna
com refrigeração interna

2 dientes
2 dentes

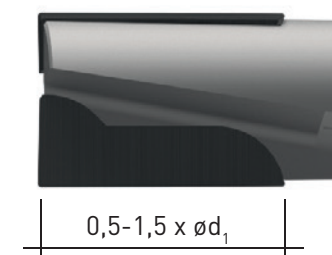
área de evacuación de
viruta larga
canal de limalha mais comprido

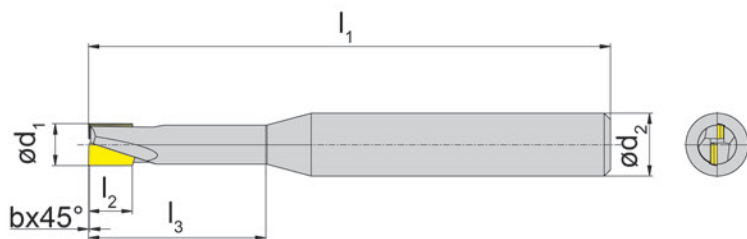
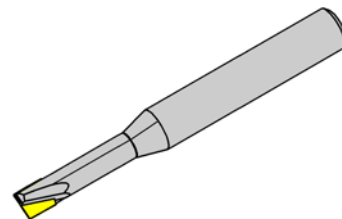
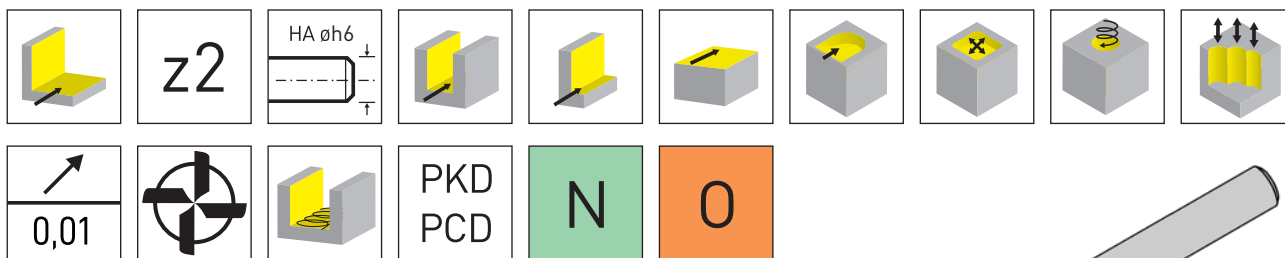


corte central
corte central

área de corte
central estable
centro de corte estável

con radio de esquina
con radio de esquina
r 0,1-0,2 mm



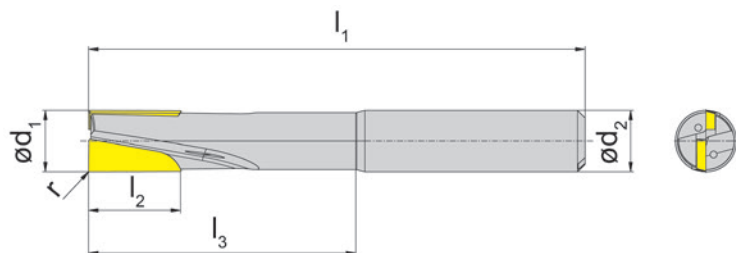
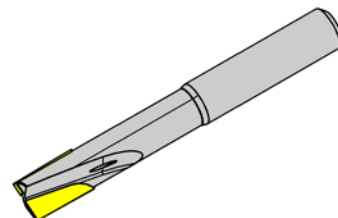
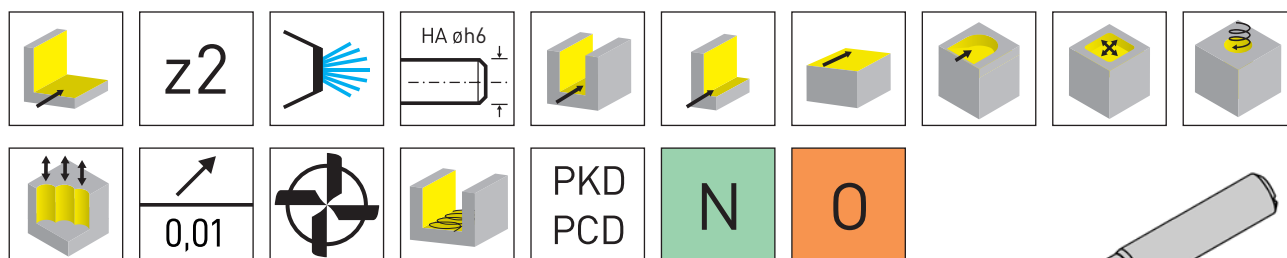


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	b x 45°	l ₂	l ₃	d ₂	l ₁	Z	PD39
DM20.C03.01.2.03.0F	3	0,1	3	7	6	55	2	▲
DM20.C04.01.2.04.0F	4	0,1	4	10	6	57	2	▲
DM20.C05.01.2.05.0F	5	0,1	5	13	6	60	2	▲
DM20.C06.01.2.06.0F	6	0,1	6	18	6	65	2	▲
DM20.C08.01.2.08.0F	8	0,1	8	25	8	70	2	▲
DM20.C10.01.2.10.0F	10	0,1	10	35	10	80	2	▲
DM20.C12.01.2.12.0F	12	0,1	12	40	12	90	2	▲



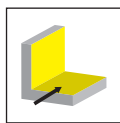
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d_1	r	l_2	l_3	d_2	l_1	Z	PD20
DM20.R04.01.2.04.4A	4	0,1	4	12	6	55	2	▲
DM20.R05.01.2.05.4A	5	0,1	5	16	6	57	2	▲
DM20.R06.01.2.06.4A	6	0,1	6	20	6	60	2	▲
DM20.R08.01.2.08.4A	8	0,1	8	25	8	70	2	▲
DM20.R08.01.2.12.4A	8	0,1	12	30	8	75	2	▲
DM20.R10.02.2.10.4A	10	0,2	10	35	10	80	2	▲
DM20.R10.02.2.14.4A	10	0,2	14	35	10	80	2	▲
DM20.R12.02.2.12.4A	12	0,2	12	35	12	85	2	▲
DM20.R12.02.2.16.4A	12	0,2	16	40	12	90	2	▲
DM20.R16.02.2.08.4A	16	0,2	8	95	16	150	2	▲
DM20.R16.02.2.16.4A	16	0,2	16	45	16	100	2	▲

Fresa
Fresa
DM25



Pág./Pág.
26-27

DM25



**Multi-filos para el
acabado de perfiles
externos e internos**

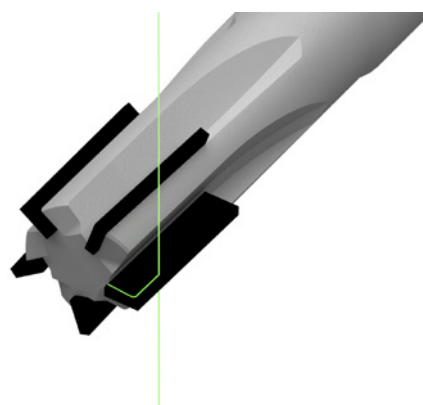
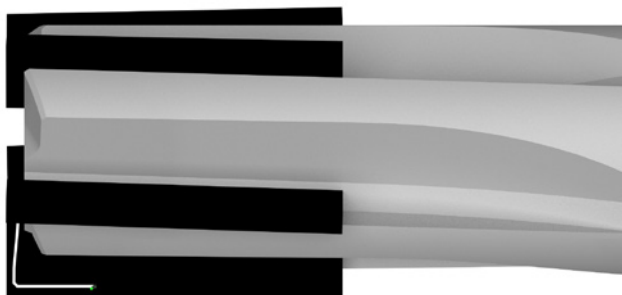
**Multi-arestas para
acabamento de perfis
exteriores e interiores**

La gama de productos DM25 de longitudes de filo de corte entre 8 mm y 20 mm es particularmente adecuada para operaciones de fresado de contorno y acabados externos e internos cuando se requieren altas tasas de alimentación de corte. El diseño multi-filos reduce significativamente los tiempos de ciclo del mecanizado. Mientras que la serie R con refrigeración interna es preferida para metales no ferrosos, la serie C con un ángulo de avance positivo adicional, es adecuada para mecanizar materiales abrasivos como el grafito y los plásticos reforzados con fibra.

A gama de produtos DM25 com comprimentos de aresta de corte entre 8 mm e 20 mm é particularmente adequada para operações de fresagem de contorno e acabamento em contornos externos e internos quando são necessárias elevadas taxas de avanço de corte. O design multi-arestas reduz significativamente os tempos de ciclo de maquinação. Enquanto a série R com refrigeração interna é preferida para metais não ferrosos, a série C com um ângulo de inclinação positivo adicional é adequada para maquinar materiais abrasivos até grafite e plásticos reforçados com fibras.

Gracias a nuestro stock de productos semielaborados, podemos implementar diferentes geometrías especiales de manera flexible y con poca antelación. Podemos hacer variantes de sustratos de PCD, geometrías de cara, ángulos de despeje, radios de esquina o chaflanes.

Graças ao nosso stock de produtos semi-acabados, podemos implementar diferentes geometrias especiais de forma flexível e a curto prazo. São possíveis variantes de substratos PCD, geometrias de face, ângulos de folga, raios de canto ou chanfros de canto, bem como tolerâncias.

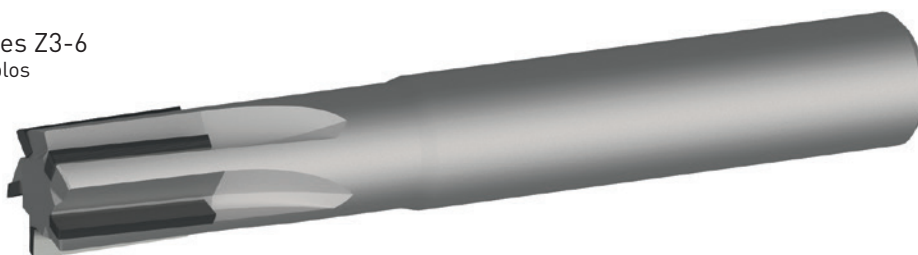


DM25.C...

Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro

sin refrigerante interno
sem refrigerante interno

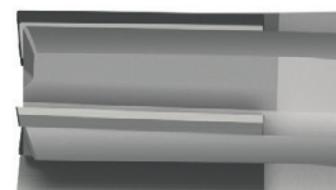
multi dientes Z3-6
dentes múltiplos



sin corte central
sem corte central

con esquina en chaflán 0,1x45°
com canto de chafre

con ángulo axial en el filo
de corte
com ângulo axial e de corte



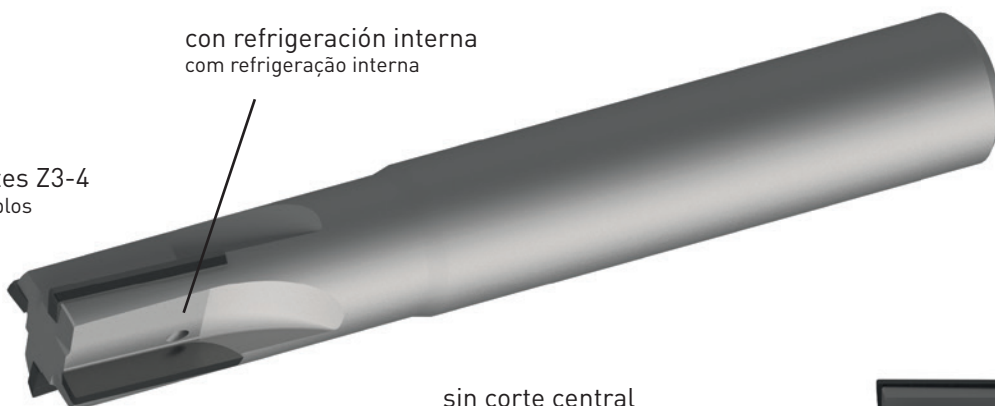
$1 \times \varnothing d_1 + 2-4 \text{ mm}$

DM25.R...

Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro

con refrigeración interna
com refrigeração interna

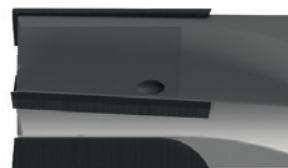
multi dientes Z3-4
dentes múltiplos



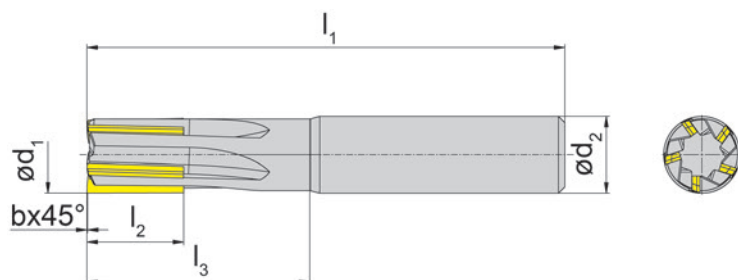
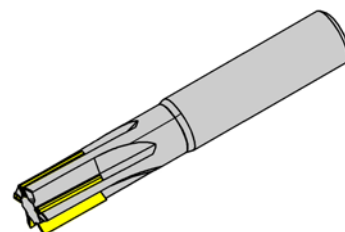
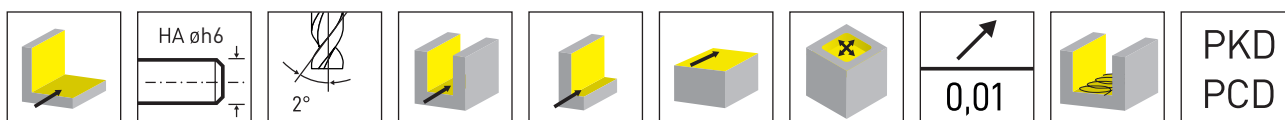
sin corte central
sem corte central

con radio de esquina r 0,4 mm
com radio de esquina

con ángulo axial
com ângulo axial



8-18 mm

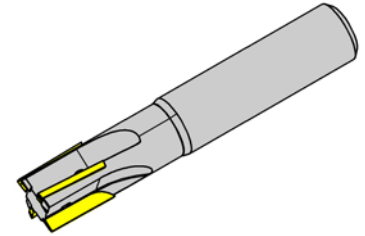
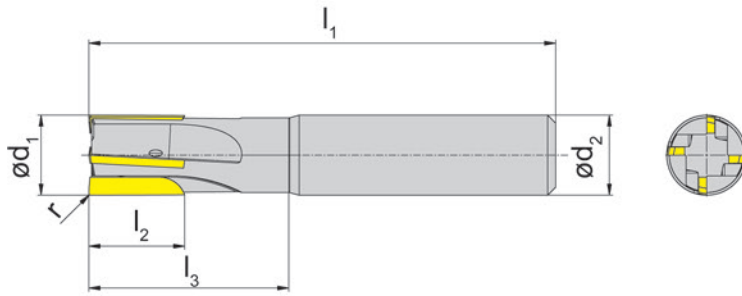
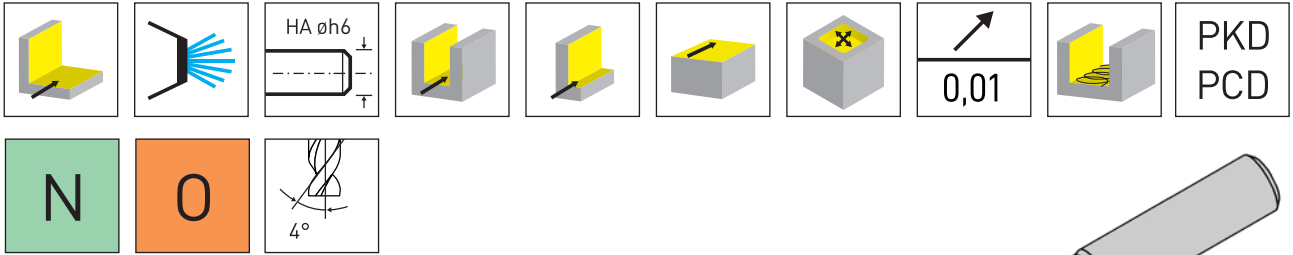


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	b x 45°	l ₂	l ₃	d ₂	l ₁	Z	PD45
DM25.C06.01.3.08.0F	6	0,1	8	20	6	60	3	▲
DM25.C08.01.4.10.0F	8	0,1	10	25	8	65	4	▲
DM25.C10.01.5.12.0F	10	0,1	12	30	10	75	5	▲
DM25.C12.01.5.15.0F	12	0,1	15	35	12	85	5	▲
DM25.C16.01.6.20.0F	16	0,1	20	45	16	100	6	▲



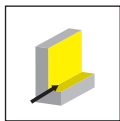
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d_1	r	l_2	l_3	d_2	l_1	Z	PD20
DM25.R08.02.3.10.2A	8	0,2	10	20	8	60	3	▲
DM25.R10.02.3.12.2A	10	0,2	12	25	10	70	3	▲
DM25.R12.02.4.08.2A	12	0,2	8	50	12	100	4	▲
DM25.R12.02.4.14.2A	12	0,2	14	30	12	80	4	▲
DM25.R16.02.4.10.2A	16	0,2	10	65	16	120	4	▲
DM25.R16.02.4.18.2A	16	0,2	18	35	16	90	4	▲

Fresa
Fresa
DM27



Pág./Pág.
31

DM27



**ajustado positivo/negativo,
de uso universal para
metales compuestos y
no ferrosos**

**ajuste positivo/negativo,
para utilização universal
em materiais compósitos
e metais não ferrosos**

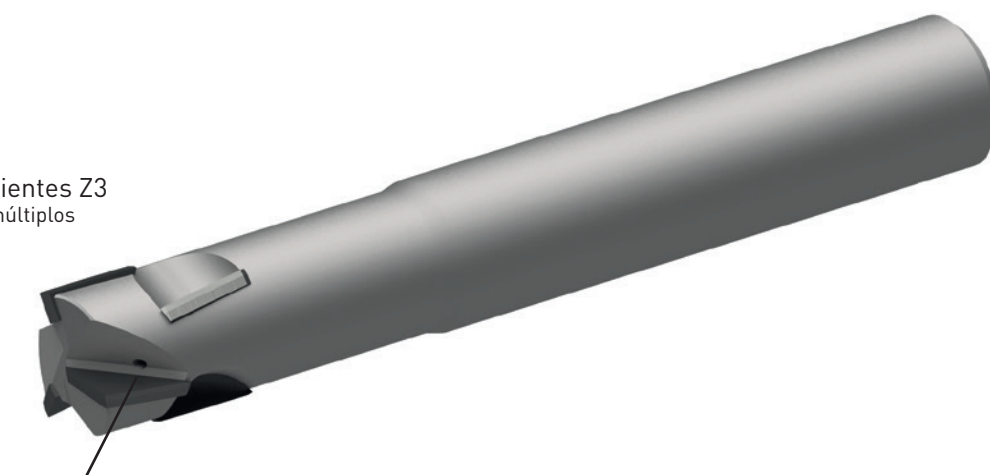
Los compuestos modernos reforzados con fibra son más ligeros, fuertes y estables, por ello, están ganando cada vez más importancia en las aplicaciones industriales. Al mecanizar estos materiales abrasivos, el enfoque está en la calidad de los bordes del componente. El descamado y el astillado demandan un perfil específico muy exigente con la geometría y la calidad de las herramientas con el fin de poder controlar estas condiciones específicas del componente y relacionadas con el desgaste. El riesgo de vibración en componentes de paredes delgadas o en el corte de paneles, en fresados ascendentes y descendentes, representa una consideración adicional para un fresado estable. En una disposición de insertos positiva-negativa, en combinación con refrigeración interna y corte central, las herramientas de la serie DM27 ofrecen un paquete general coordinado para aplicaciones de fresado universal.

Os compósitos modernos reforçados com fibras são mais leves, mais fortes e mais estáveis - e é por isso que estão a tornar-se cada vez mais importantes para aplicações industriais. Ao maquinar estes materiais abrasivos, o foco está na qualidade das arestas dos componentes. Fissuração, delaminação ou lascagem criam um perfil de requisitos exigente para a geometria e classe da ferramenta, de modo a poder controlar estas condições específicas do componente e relacionadas com o desgaste. O risco de vibração em componentes de paredes finas ou ao cortar painéis, tendo em conta as opções de fresagem para baixo ou para cima, representa uma consideração adicional para uma fresagem estável. Com uma disposição positiva-negativa das pastilhas, juntamente com a refrigeração interna e um corte central, as ferramentas da série DM27 oferecem um pacote global coordenado para aplicações de fresagem universais.

DM27.C...

Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro

multi dientes Z3
dentes múltiplos



con refrigeración interna
com refrigeração interna

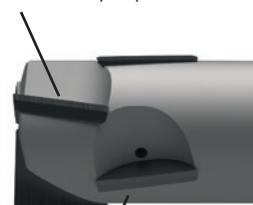


filo de corte agudo
arestas de corte vivas

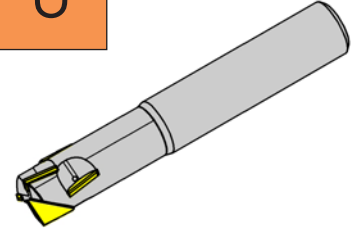
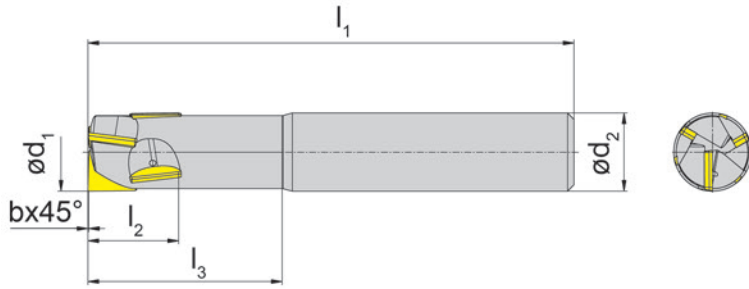
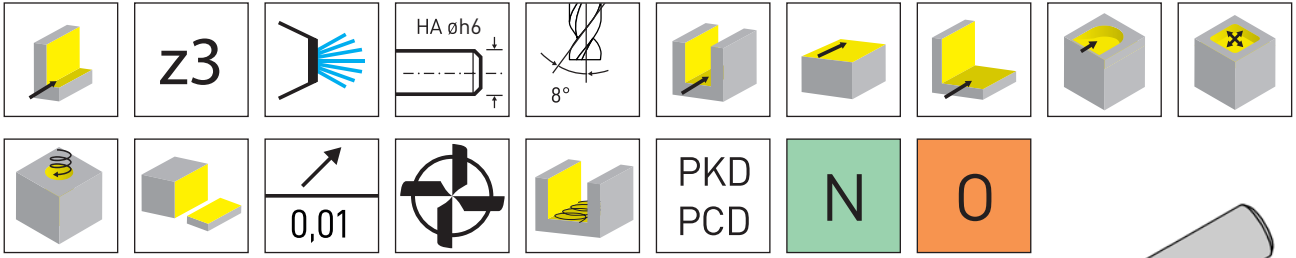
con corte central
com corte central

con esquina en chaflán 0,1x45°
com canto de chafre

disposición corte positivo
corte de tração positivo



disposición corte negativo
corte de compressão negativo



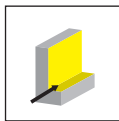
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d_1	$b \times 45^\circ$	l_2	l_3	d_2	l_1	Z	PD66
DM27.C12.01.3.14.0F	12	0,1	14	30	12	80	3	▲
DM27.C16.01.3.24.0F	16	0,1	24	40	16	95	3	▲

Fresa
Fresa
DM30



Pág./Pág.
36-37

DM30



**Espiralada para el fresado
periférico de componentes
con grandes longitudes de
corte**

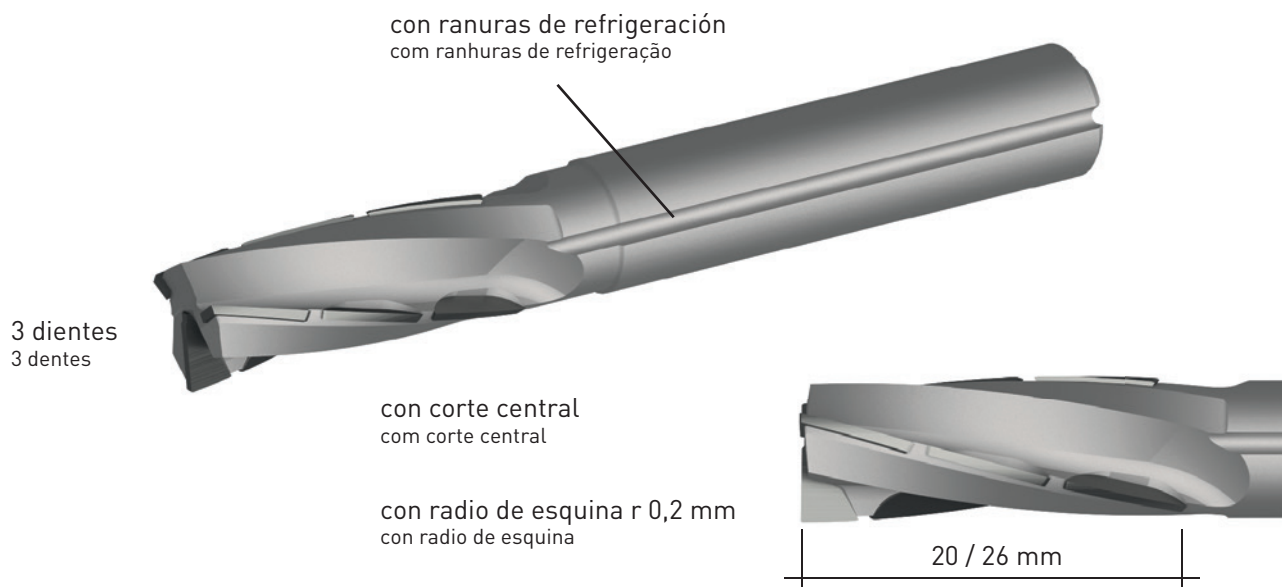
**Em espiral para fresagem
periférica de componentes
com comprimentos de corte
longos**

Las fresas de la serie DM30 están especialmente diseñadas para cortar componentes altos. Las fresas con punta PCD y diseño en espiral imprimen esta palabra sobre un corte suave y preciso. El diseño segmentado reduce las fuerzas de corte y el ruido del mecanizado. El posicionamiento preciso y la disposición de las plaquitas PCD garantizan una alta calidad de la superficie y un resultado de fresado sin rebabas. Las herramientas son adecuadas para operaciones de fresado periférico, recorte o fresado circular y también pueden utilizarse para entradas de pequeñas y profundidades medias, así como para operaciones de acabado con máximo aprovechamiento de la longitud del filo de corte. Los filos de corte son de alta calidad y no presentan rebabas.

As ferramentas de fresagem da série DM30 foram especialmente concebidas para o corte de componentes altos. As ferramentas de fresagem com ponta de PCD num design em espiral impressionam com a sua ação de corte suave. O design segmentado reduz as forças de corte e o ruído de maquinaria. O posicionamento e a disposição precisos das pastilhas PCD garantem uma elevada qualidade de superfície e resultados de fresagem sem rebarbas. As ferramentas são adequadas para operações de fresagem periférica, corte ou fresagem circular e podem ser utilizadas em profundidades de entrada pequenas a médias, bem como para operações de acabamento com a máxima utilização do comprimento da aresta de corte. As arestas cortadas são de alta qualidade e sem rebarbas.

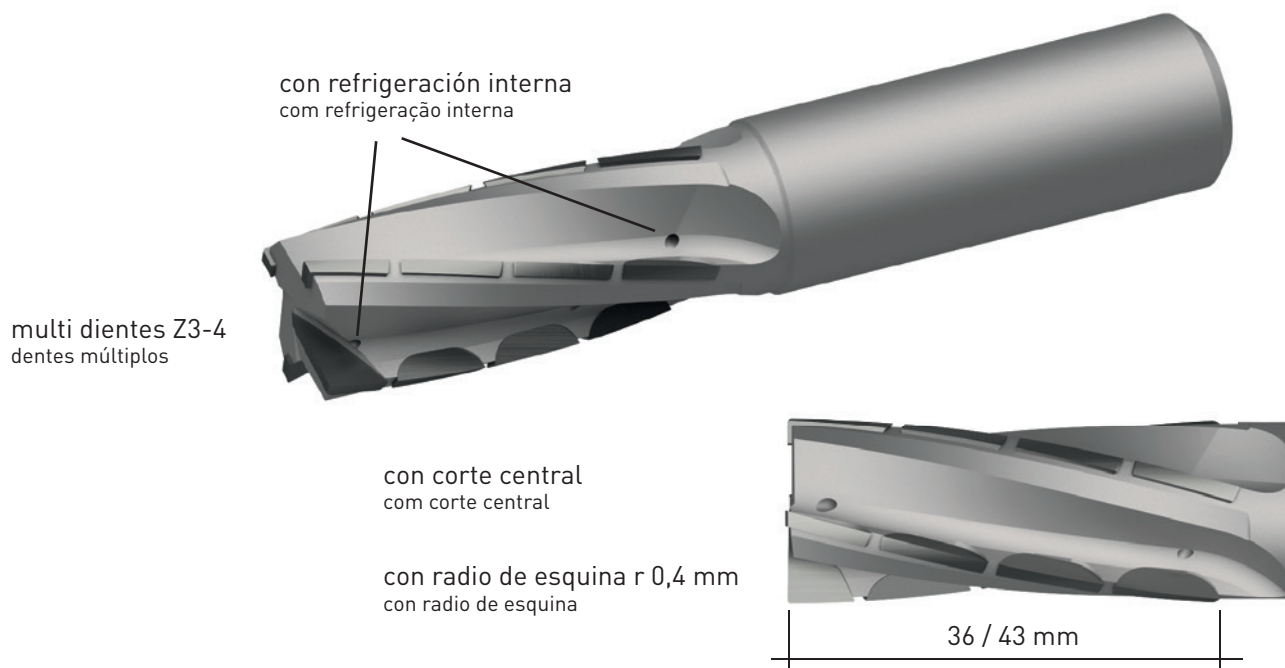
DM30.R10.../R12...

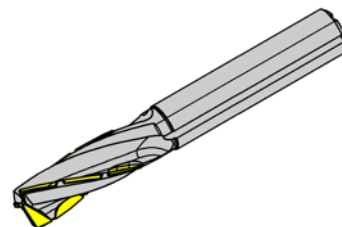
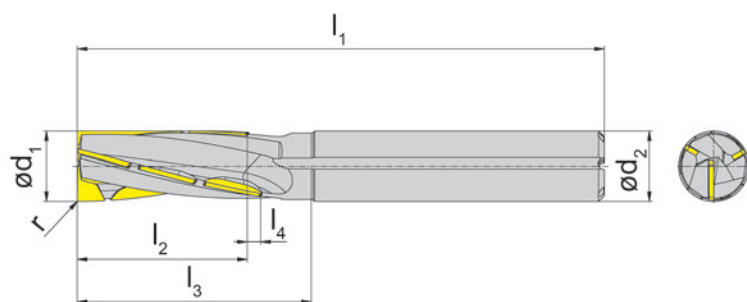
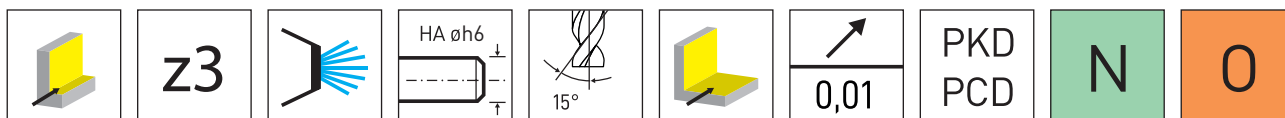
Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro



DM30.R16.../R20...

Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro



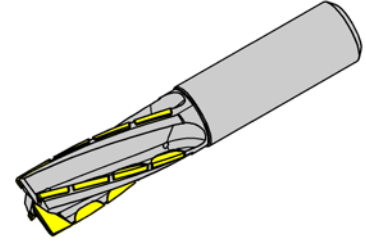
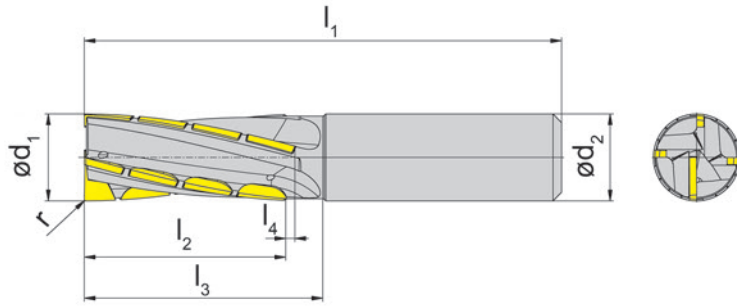
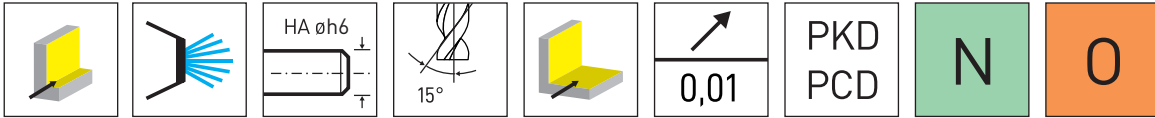


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₄	d ₂	l ₁	Z	PD70
DM30.R10.02.3.20.0F	10	0,2	20	33	4	10	75	3	▲
DM30.R12.02.3.26.0F	12	0,2	26	40	4	12	90	3	▲



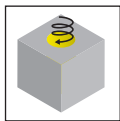
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	l ₄	d ₂	l ₁	Z	PD20
DM30.R16.04.3.36.2A	16	0,4	36	50	4	16	100	3	▲
DM30.R20.04.4.43.2A	20	0,4	43	56	4	20	110	4	▲

Fresa
Fresa
DM33



Pág./Pág.
41

DM33



**Uso universal, para alu-
minios de viruta larga y
materiales no férricos**

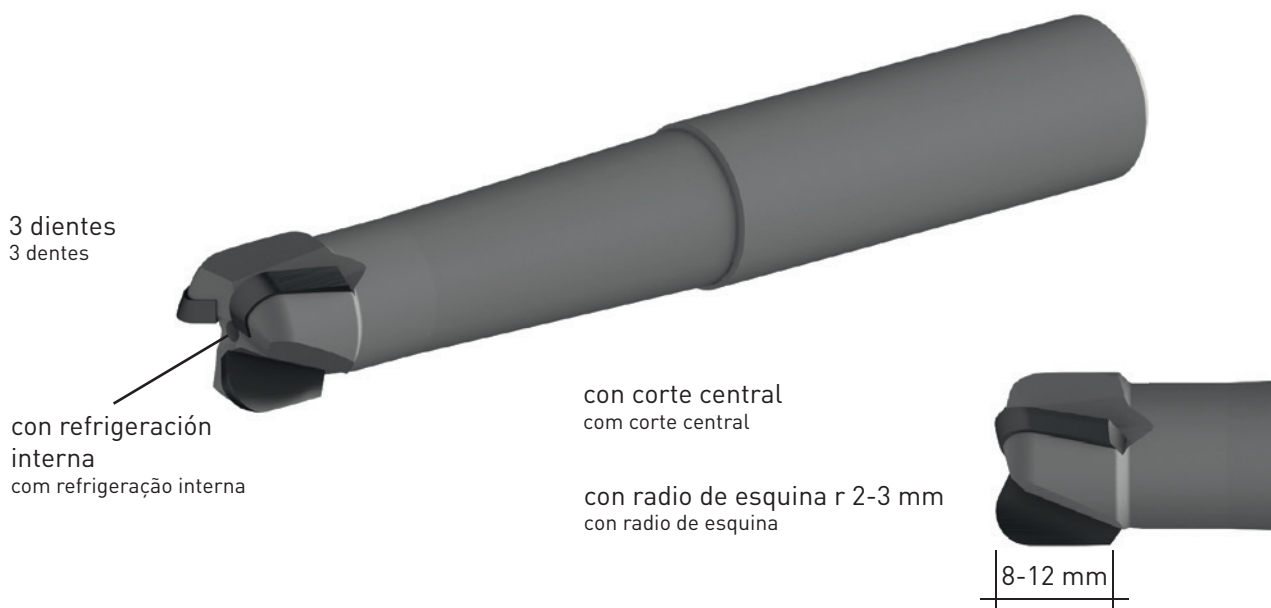
**Utilização universal para
alumínio e metais não
ferrosos de apara longa**

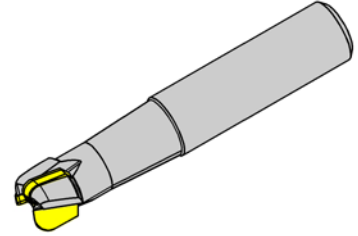
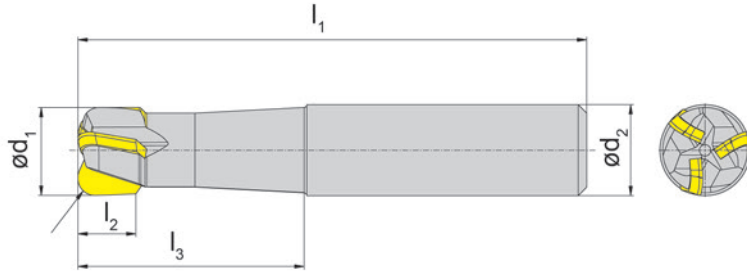
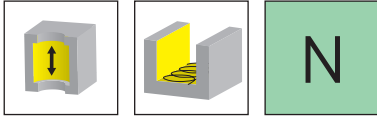
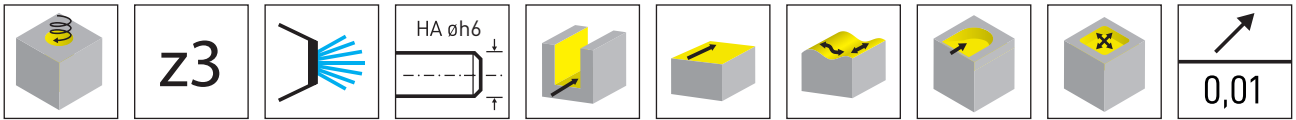
Los componentes de aluminio de alta resistencia y forjados son desafiantes de mecanizar e imponen exigencias estrictas sobre la herramienta. En contraste con el moldeo a presión de aluminio clásico, el aluminio extruido y forjado provoca una formación de viruta larga debido a la falta de silicio y una estructura de material comprimido. Además, podemos encontrar material de la pieza adherido a los filos de corte de la herramienta provocando sobremedida. Con la serie DM33, HORN ofrece un concepto de fresado personalizado. Ya sea para fresado planeado o en rampa, las herramientas están diseñadas para producir agujeros o bolsillos mediante entrada helicoidal en material sólido sin mecanizado previo y con altos valores de avance. Agujeros, recortes, cajeados o perfiles pueden producirse de manera fiable y económica utilizando herramientas de 12 mm hasta 16 mm y 20 mm de diámetro. El diseño de la herramienta tiene un canal esta palabra sobra central refrigerante y ofrece un flujo de virutas fiable incluso durante operaciones de mecanizado profundo. Para agujeros más grandes, están disponibles diámetros conexión por rosca más grandes en la serie DG-V en combinación con portaherramientas de varias longitudes.

Os componentes feitos de alumínio de alta resistência e forjado são difíceis de maquinar e colocam exigências rigorosas à ferramenta. Em contraste com a fundição clássica de alumínio, o alumínio extrudido e forjado provoca uma longa formação de aparas devido à falta de silício e a uma estrutura de material comprimida. Além disso, formam arestas postíças e tensões acima da média na ferramenta. Com a série DM33, a HORN oferece um conceito de fresagem personalizado. Quer seja para fresagem em face ou em rampa: as ferramentas são concebidas para produzir furos ou cavidades através de entrada helicoidal em material sólido sem pré-maquinação e com altos valores de avanço. Furos, recortes, caixas ou perfis podem ser produzidos de forma fiável e económica utilizando ferramentas de 12 mm a 16 mm e 20 mm de diâmetro. As ferramentas são concebidas com um canal de refrigeração central e oferecem um fluxo de aparas fiável mesmo durante operações de maquinação profunda. Para furos maiores, estão disponíveis diâmetros maiores com ligação roscada na série DG-V em conjunto com porta-ferramentas de vários comprimentos.

DM33.V...

Cuerpo base de carburo sólido
Corpo da base em metal duro





Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₂	l ₁	Z	PD42
DM33.V12.20.090.1A	12	2	8	42	12	90	3	▲
DM33.V16.30.090.1A	16	3	10	40	16	90	3	▲
DM33.V16.30.130.1A	16	3	10	80	16	130	3	▲
DM33.V20.30.100.1A	20	3	12	47	20	100	3	▲
DM33.V20.30.140.1A	20	3	12	87	20	140	3	▲
								P -
								M -
								K -
								N ●
								S -
								H -

Cálculo de la trayectoria central de la fresa

D = Diámetro de agujero de la pieza de labor

Ds = Diámetro de corte

 r_s = Radio de corte U_{FMB} = Circunferencia de la trayectoria centra**Cálculo da trajetória central da fresa**

D = Diâmetro do furo da peça de trabalho

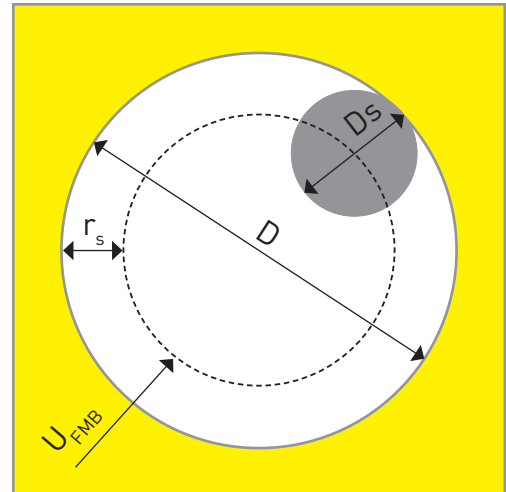
Ds = Diâmetro de corte

 r_s = Raio de corte U_{FMB} = Circunferência da trajetória central da fresa

$$U_{FMB} = \pi \times (\text{Diámetro de agujero de la pieza} - \text{Diámetro de corte})$$

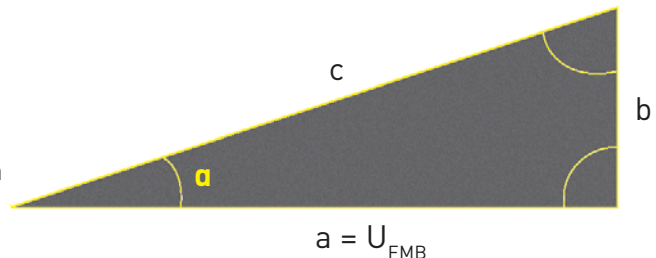
(diámetro do furo da peça - diâmetro de corte)

$$U_{FMB} = \pi \times (D - Ds)$$

**Cálculo mediante la trayectoria central de la fresa:****La base es el triángulo rectángulo** α = Ángulo de rampa

b = Profundidad de corte por rotación (Paso)

a = Circunferencia de la trayectoria central de la fresa

**Cálculo com a trajetória central da fresa:****A base é o triângulo retângulo** α = Ângulo de rampa

b = Profundidade de corte em rotação (passo)

a = Circunferência da trajetória central da fresa

Ejemplo de ángulo de rampa faltante - ?

Diámetro de agujero de la pieza de labor D = 32 mm

Profundidad de corte por rotación b = 3 mm

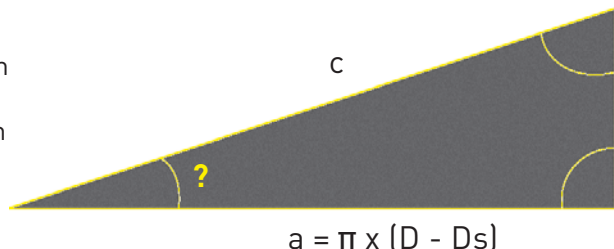
Diámetro de corte Ds = 20 mm

Example of missing ramp angle = ?

Diâmetro do furo da peça de trabalho D = 32 mm

Profundidade de corte por rotação b = 3 mm

Diâmetro de corte Ds = 20 mm



$$a = \pi \times (D - Ds)$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Cara opuesta} / \text{Face oposta } b}{\text{Cara adyacente} / \text{Face adjacente } a}$$

$$\tan \alpha = \frac{3 \text{ mm}}{37,7 \text{ mm}}$$

$$\alpha = 4,5^\circ$$

Trayectoria central de la fresa - Valores teóricos**Trajectoria central da fresa - Valores teóricos**

DM33	
Ø de corte [mm]	Ø Dmin [mm]
12	15,0
16	19,5
20	25,0
25	30,0
32	37,5

Recomendaciones DM33	
Recomendações	
Ø de corte [mm]	t_{max} /Helix [mm]
12	1-3
16	1-6
20	3-6
25	3-4
32	2-4

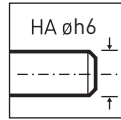
DG



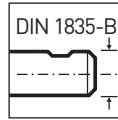
**para aplicaciones de
fresado universal con
interfaz de intercambio
de alta precisión**

**para aplicações de
fresagem universal
com interface de troca
de alta precisão**

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
MG

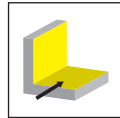


Pág./Pág.
45-46

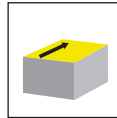


Pág./Pág.
47

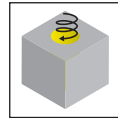
Cabeza de fresar
Cabeças de fresagem
DG



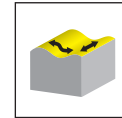
Pág./Pág.
49-50



Pág./Pág.
51-52



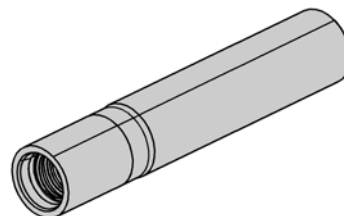
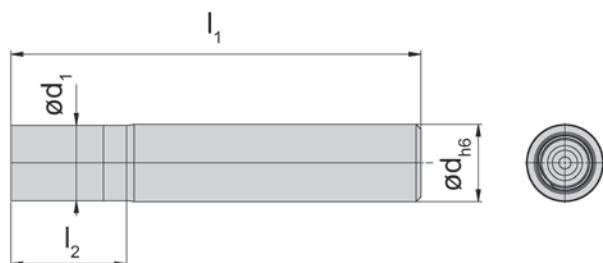
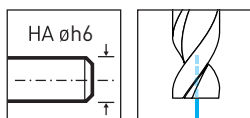
Pág./Pág.
53



Pág./Pág.
54

Información técnica
Informação técnica

Pág./Pág.
55



Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	d	d_1	Sistema
MG10.HA10.055.1	55	12	10	9,8	DG10
MG10.HA10.070.1	70	24	10	9,8	DG10
MG10.HA10.085.1	85	39	10	9,8	DG10
MG12.HA12.070.1	70	16	12	11,7	DG12
MG12.HA12.085.1	85	31	12	11,7	DG12
MG12.HA12.100.1	100	47	12	11,7	DG12
MG16.HA16.085.1	85	24	16	15,6	DG16
MG16.HA16.100.1	100	41	16	15,6	DG16
MG20.HA20.085.1	85	24	20	19,5	DG20
MG20.HA20.110.1	110	50	20	19,5	DG20
MG25.HA25.110.1	110	45	25	24,5	DG25
MG25.HA25.130.1	130	66	25	24,5	DG25

Repuestos

Las llaves y equipo adicional no se entregan con el mango. Requieren pedido aparte.

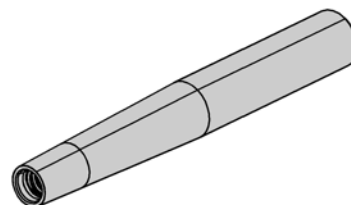
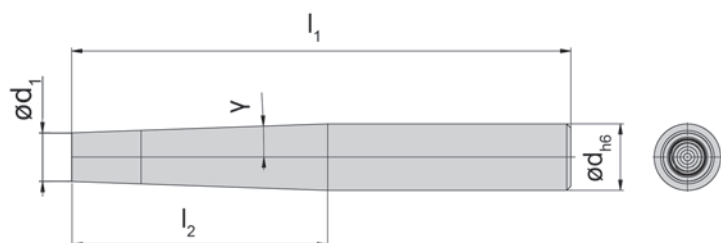
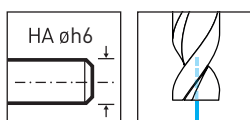
Acessórios

As chaves e equipamento adicional não fornecido com o encabadouro. Requerem pedido em separado.

Los mangos de fresa con el asiento dañado se pueden reparar por HORN.

Os encabadouros de fresa com o assento danificado podem ser reparados pela HORN.

B



Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	d	d_1	γ	Sistema
MG10.HA12.100.1	100	31,5	12	9,8	2°	DG10
MG10.HA12.120.1	120	63	12	9,8	1°	DG10
MG12.HA16.120.1	120	61,57	16	11,7	2°	DG12
MG12.HA16.145.1	145	90	16	11,7	1°	DG12
MG16.HA20.120.1	120	63	20	15,6	2°	DG16
MG16.HA20.165.1	165	110	20	15,6	1°	DG16
MG20.HA25.140.1	140	78,75	25	19,5	2°	DG20
MG20.HA25.185.1	185	120	25	19,5	1°	DG20

Repuestos

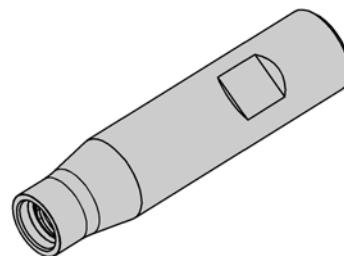
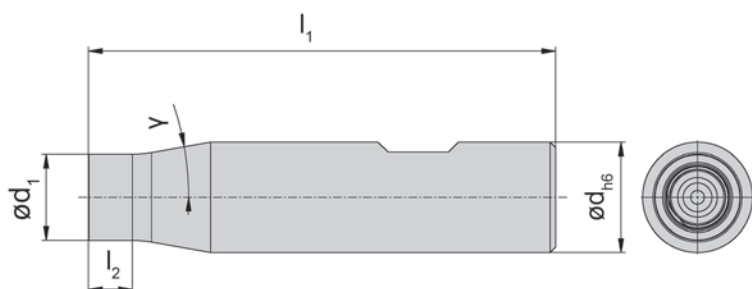
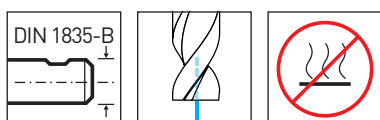
Las llaves y equipo adicional no se entregan con el mango. Requieren pedido aparte.

Acessórios

As chaves e equipamento adicional não fornecido com o encabadouro. Requerem pedido em separado.

Los mangos de fresa con el asiento dañado se pueden reparar por HORN.

Os encabadouros de fresa com o assento danificado podem ser reparados pela HORN.



Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	d	d_1	γ	Sistema
MG10.B012.070.1	70	5	12	9,8	5°	DG10
MG12.B016.075.1	75	6	16	11,7	10°	DG12
MG16.B020.085.1	85	8	20	15,6	10°	DG16
MG20.B025.095.1	95	10	25	19,5	10°	DG20
MG25.B032.105.1	105	12,5	32	24,5	10°	DG25

Material del cuerpo de fresa: Acero
Material do corpo da fresa: Aço

Repuestos

Las llaves y equipo adicional no se entregan con el mango. Requieren pedido aparte.

Acessórios

As chaves e equipamento adicional não fornecido com o encabadouro. Requerem pedido em separado.



- Adecuada para uso universal como fresado, fresado de esquinas, refrentado, fresado de contornos, fresado circular, taladrado de puntos
- Con refrigeración interna
- Corte central - Z2 - Z3
- Diámetro 10 / 12 / 16 / 20 mm
- Adequada para utilização universal, como fresagem, fresagem de cantos, faceamento, fresagem de contornos, fresagem circular, perfuração de pontos
- Com refrigeração interna
- Corte central
- Z2 - Z3
- Diâmetro 10 / 12 / 16 / 20 mm



- Todas las operaciones de fresado frontal
- Con y sin refrigeración interna
- Sin corte central
- Z3-Z6
- Diámetro 10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32 mm
- Adequado para todas as operações de fresagem frontal
- Com e sem refrigeração interna
- Sem corte central
- Z3 - Z6
- Diâmetro 10 / 12 / 16 / 20 / 25 / 32 mm



- Excelente para fresado helicoidal y de inmersión
- Para fresado de agujeros, ranuras y cajeras más grandes desde el macizo, fresado en rampa y fresado frontal
- Z3
- Diámetro 20 / 25 / 32 mm
- Excelente para fresagem helicoidal e de mergulho
- Para fresagem de furos maiores, ranhuras e cavidades a partir do sólido, fresagem em rampa e em face
- Z3
- Diâmetro 20 / 25 / 32 mm



- Adecuada para fresado de radios y copiado
- Con refrigeración interna
- Z2 - Z3
- Radio r 5 / 6 / 8 / 10 mm
- Adequado para fresagem de raios e cópias
- Com refrigeração interna
- Z2 - Z3
- Radio r 5 / 6 / 8 / 10 mm

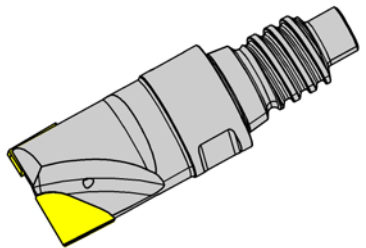
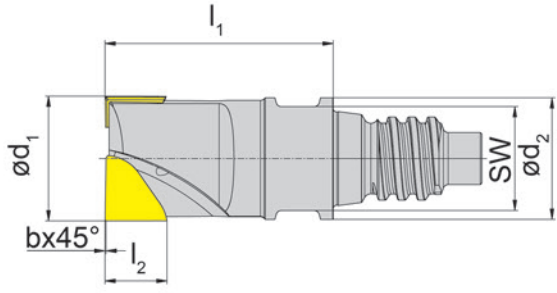
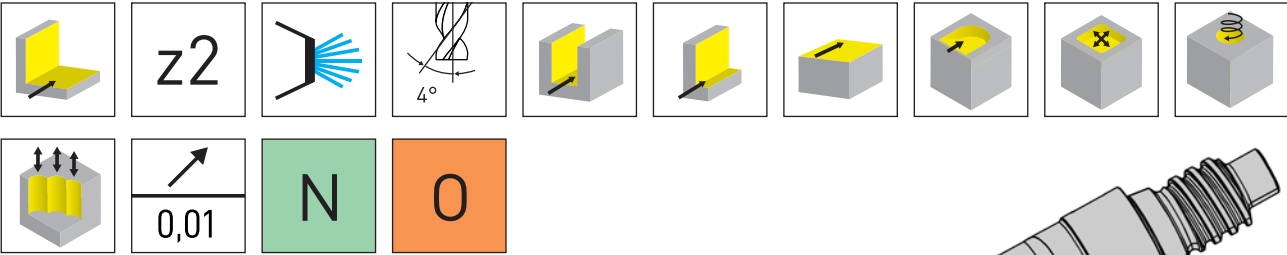
Cabeza de fresar

Cabeças de fresagem

DG



B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	b x 45°	l ₂	d ₂	l ₁	Z	SW	Sistema	PD70
DG10.C10.01.2.05.2A	10	0,1	5	9,8	18	2	8	DG10	▲
DG12.C12.01.2.06.2A	12	0,1	6	11,7	22	2	10	DG12	▲
DG16.C16.02.2.08.2A	16	0,2	8	15,6	30	2	13	DG16	▲
DG20.C20.02.2.10.2A	20	0,2	10	19,5	30	2	17	DG20	▲
Material del cuerpo de fresa: Carburo Material do corpo da fresa: Metal duro									P -
									M -
									K -
									N •
									S -
									H -

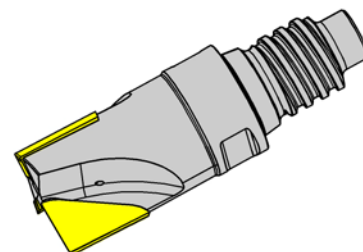
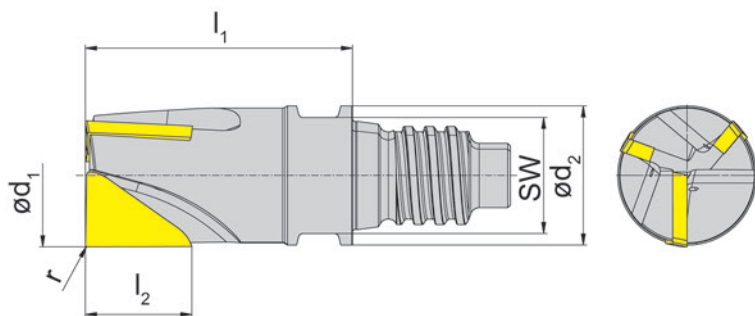
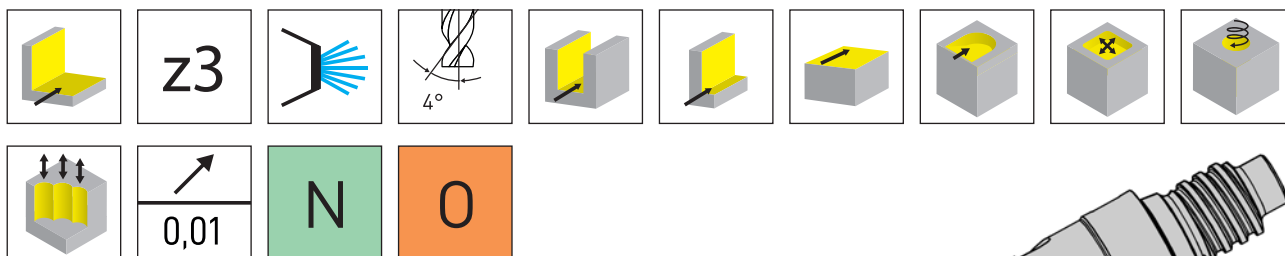
Cabeza de fresar

Cabeças de fresagem

DG



B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	d ₂	l ₁	Z	SW	Sistema	PD20
DG16.R16.02.3.12.2A	16	0,2	12	15,6	30	3	13	DG16	▲
DG20.R20.02.3.14.2A	20	0,2	14	19,5	30	3	17	DG20	▲

Material del cuerpo de fresa: Carburo
Material do corpo da fresa: Metal duro

P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-

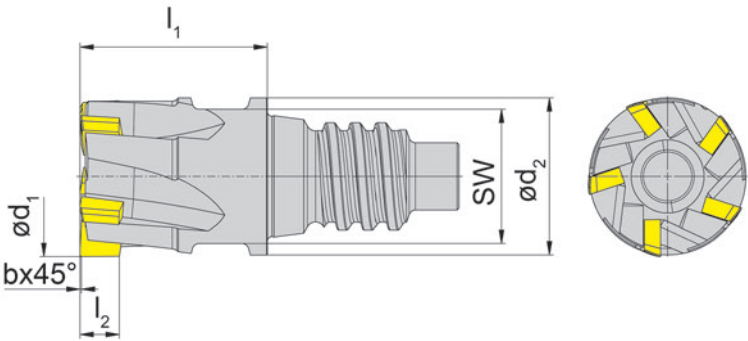
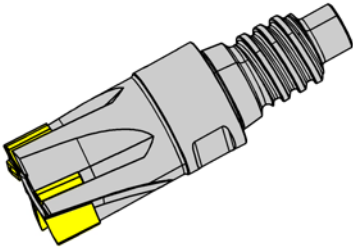
Cabeza de fresar

Cabeças de fresagem

DG



B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	b x 45°	l ₂	d ₂	l ₁	Z	SW	Sistema	PD39	
DG10.M10.01.5.03.0F	10	0,1	3	9,8	12	5	8	DG10	▲	-
DG12.M12.01.5.03.0F	12	0,1	3	11,7	14	5	10	DG12	▲	-
DG16.M16.01.6.03.0F	16	0,1	3	15,6	19	6	13	DG16	▲	-
Material del cuerpo de fresa: Carburo Material do corpo da fresa: Metal duro									P	-
									M	-
									K	-
									N	●
									S	-
									H	-

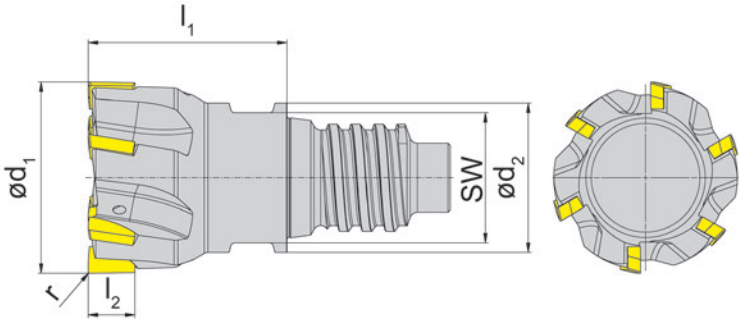
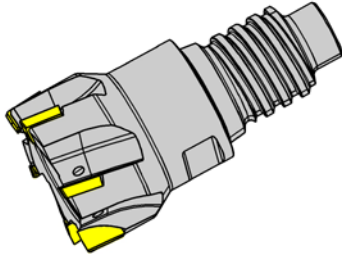
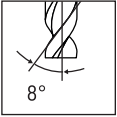
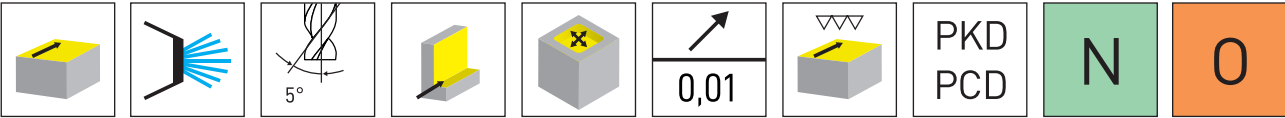
Cabeza de fresar

Cabeças de fresagem

DG



B



Grados de carburo
Graus de metal duro

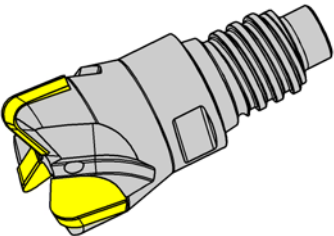
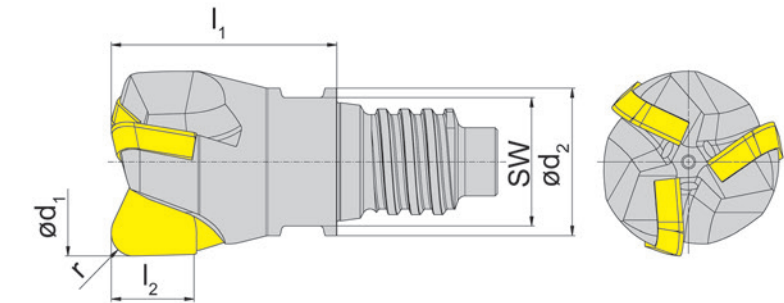
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	d ₂	l ₁	Z	SW	Sistema	PD20
DG20.M20.02.6.06.2A	20	0,2	6	19,5	26	6	17	DG20	▲
DG20.M25.02.6.06.2A	25	0,2	6	19,5	26	6	17	DG20	▲
DG25.M32.02.8.06.2A	32	0,2	6	24,5	32	8	21	DG25	▲
Cuerpo base en acero Corpo da base em aço									P -
									M -
									K -
									N •
									S -
									H -

Cabeza de fresar

Cabeças de fresagem

DG



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

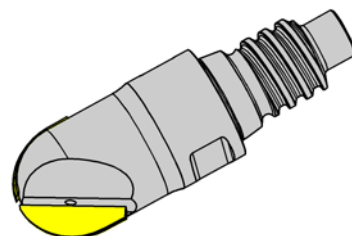
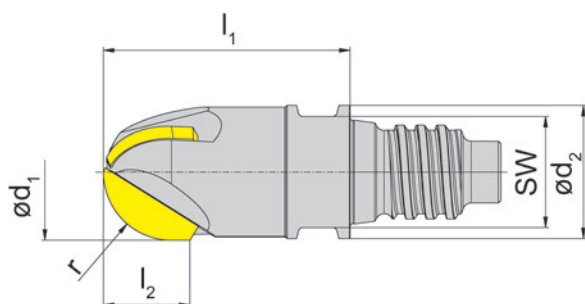
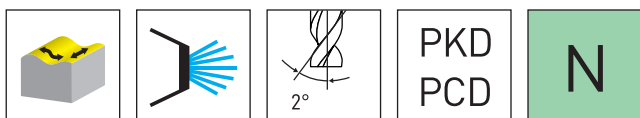
Referencia Número de encomenda	d ₁	D _{min}	r	l ₂	d ₂	l ₁	Z	SW	Sistema	PD42
DG20.V25.30.3.11.2A	25	32	3	11	19,5	30	3	17	DG20	▲
DG25.V32.30.3.12.2A	32	40	3	12	24,5	30	3	21	DG25	▲
										P -
										M -
										K -
										N •
										S -
										H -

Cuerpo base en acero
Corpo da base em aço

Para las instrucciones técnicas, véase el sistema DM33
Para instruções técnicas, ver sistema DM33

B

B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	d ₂	l ₁	Z	SW	Sistema	PD66
DG10.K10.05.2.07.2A	10	5	7	9,8	18	2	8	DG10	Δ
DG12.K12.06.2.08.2A	12	6	8	11,7	22	2	10	DG12	Δ
DG16.K16.08.3.10.2A	16	8	10	15,6	29	3	13	DG16	Δ
DG20.K20.10.3.12.2A	20	10	12	19,5	30	3	17	DG20	Δ

Material del cuerpo de fresa: Carburo
Material do corpo da fresa: Metal duro

P	-
M	-
K	-
N	•
S	-
H	-

Par de apriete
Par de apertos

Sistema	Par de apriete (Nm) Par de apertos (Nm)	Tamaño de llave Tamanho da chave SW	Llave combinada Chave inglesa	
			Aplicación Aplicação	para las series pequeñas para pequenas séries
DG10	12	8	DMG1001	D1060VK 10 - 60 Nm
DG12	16	10	DMG1201	
DG16	27	13	DMG1601	
DG20	35	17	DMG2001	
DG25	60	21	DMG2501	

Instrucciones de montaje

1. Elimine cualquier suciedad del mango y de la plaquita.
2. Apriete el mango de la fresa en el útil.
3. Aplique lubricante con moderación en la rosca, el cono y la superficie de asiento de la plaquita.
4. Inserte la plaquita en el mango y fíjela manualmente de acuerdo a la marca.

Atención: riesgo de lesiones!

5. Apriete la plaquita en el mango con una llave de apriete, según el par recomendado.

Nota:

El uso de lubricante reduce la fricción entre la plaquita y el portaherramientas. Para un centrado óptimo radial y axial es crucial que las interfaces y las superficies de asiento estén limpias. Aplicar el par de apriete recomendado para las plaquitas garantiza su montaje correcto.

As instruções de instalação

1. Remova qualquer sujeira do encabadouro e da pastilha.
2. Apertar o encabadouro da fresa na ferramenta.
3. Aplique lubrificante com moderação na rosca, o cone e no assento da pastilha.
4. Insira a pastilha no encabadouro e fixar manualmente de acordo com a marca.

Cuidado: perigo de lesão!

5. Aparte a pastilha com uma chave de aperto, de acordo com o torque recomendado.

Nota:

O uso de lubrificante reduz a fricção entre a pastilha e o mandril. Para a melhor centralização radial e axial é crucial que as interfaces e superfícies estão limpas. Aplique o torque recomendado para as pastilhas garante a montagem correcta.

B



DM50

C

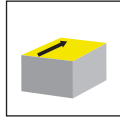


Sistema modular de fresado frontal y circular para aluminio, aleaciones de aluminio y metales no ferrosos

Sistema modular de fresagem de faces e circular para alumínio, ligas de Al e metais não ferrosos

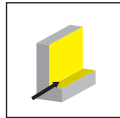
C

Cabeza intercambiabile
Cabeça desmontável
DM50



Pág./Pág.
61

Fresa intercambiabile
Manga intercambiável
DM50



Pág./Pág.
62

Portafresas
Mandril de fresagem
DM50



Seite/Page
63

Cabezal de fresa intercambiable

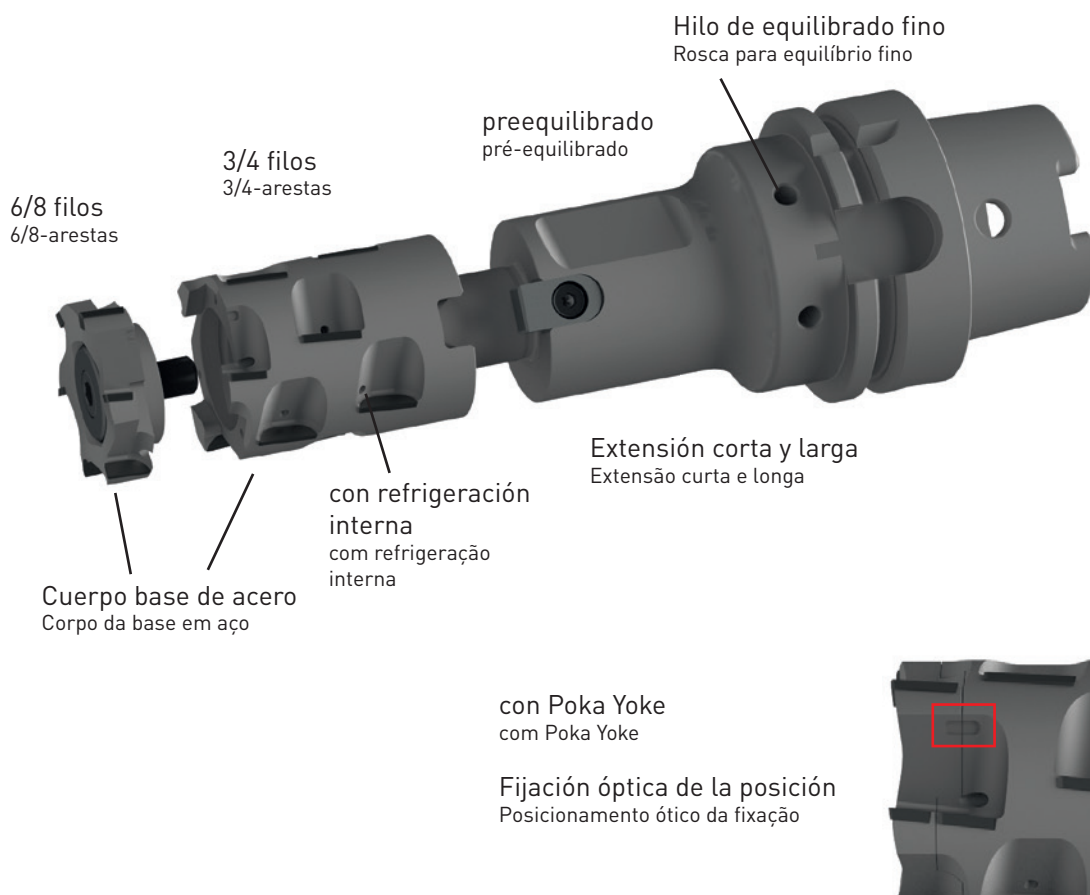
Cabeça de fresar intercambiável



C

Con la serie DM50, HORN ofrece un concepto de herramienta que es una solución bien pensada en términos de desgaste, flexibilidad y rentabilidad, especialmente para aplicaciones universales y aquellas que requieren tiempos de ciclo óptimos. La zona de desgaste principal del cabezal y de las plaquitas puede sustituirse, incluido un manguito de cambio individual reemplazable que permite diferentes alturas de corte. De este modo, el sistema ofrece una solución de herramienta que puede adaptarse de forma flexible a cualquier aplicación, al mismo tiempo que se centra en los costes operativos y de servicio. Gracias a su gran versatilidad, el sistema de herramientas puede adaptarse rápidamente a diferentes radios y chaflanes de esquina con la altura de corte deseada. La combinación de plaquitas en la cara frontal y en la periferia en proporción 2:1 se adapta a los diferentes requisitos de aplicación y técnicas de fresado. El posicionamiento preciso en el cambio sin desplazamiento garantiza resultados de fresado exactos. El diseño, con énfasis en el ángulo del eje, permite un corte suave y una alta calidad superficial.

Com a série DM50, a HORN oferece um conceito de ferramenta que é uma solução bem pensada em termos de desgaste, flexibilidade e rentabilidade, especialmente para aplicações universais e para aquelas que exigem tempos de ciclo ótimos. A principal zona de desgaste da cabeça e das pastilhas pode ser substituída - incluindo uma manga de troca substituível individualmente que permite diferentes alturas de corte. O sistema oferece, portanto, uma solução de ferramenta que pode ser adaptada de forma flexível a qualquer aplicação, ao mesmo tempo que se concentra nos custos operacionais e nos custos de manutenção. Graças à sua elevada versatilidade, o sistema de ferramentas pode ser rapidamente convertido para diferentes raios de canto e chanfros de canto com a altura de corte desejada. A combinação de pastilhas na face e na periferia numa relação 2:1 é adaptada a diferentes requisitos de aplicação e técnicas de fresagem. O posicionamento exato na troca sem qualquer desvio garante resultados de fresagem precisos. O design, com ênfase no ângulo do eixo, permite um corte suave e uma elevada qualidade de superfície.



Beneficios de la fresa con cabeza intercambiable

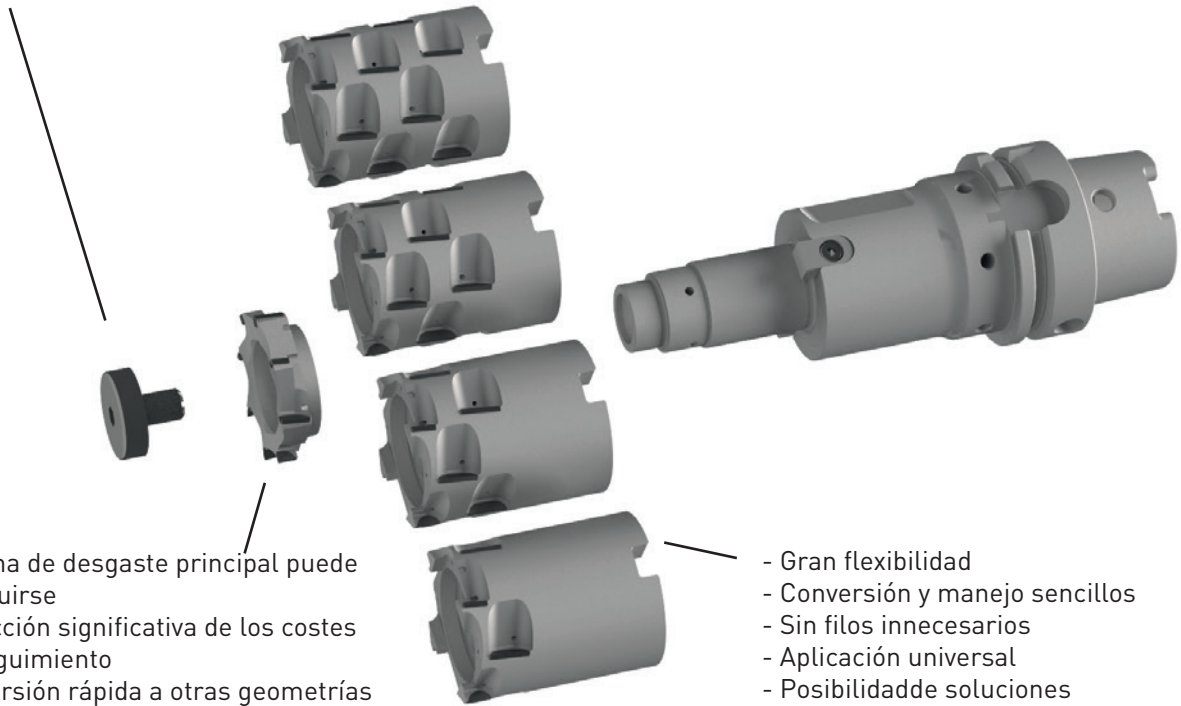
Benefícios da cabeça de fresar intercambiável



C

- Fuerza de sujeción muy elevada gracias a la relación derosca
- Autocierre
- Sin riesgo de lesiones por deslizamiento de la llave
- Elevada transmisión de fuerza gracias a la máxima tensión de montaje

- Força de aperto muito elevada devido à relação da rosca
- Bloqueio automático
- Sem risco de ferimentos devido ao deslizamento da chave
- Elevada transmissão de força devido à tensão máxima de montagem



- La zona de desgaste principal puede sustituirse
- Reducción significativa de los costes de seguimiento
- Conversión rápida a otras geometrías
- Cabezal de doble filo para el manguito intermedio
- Ahorro de recursos

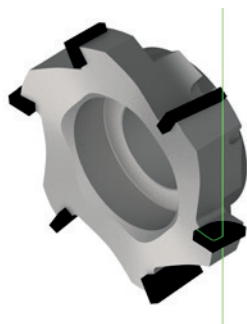
- A principal zona de desgaste pode ser substituída
- Redução significativa dos custos subsequentes
- Conversão rápida para outras geometrias
- Cabeça de dois gumes para a manga intermédia
- Poupança de recursos

- Gran flexibilidad
- Conversión y manejo sencillos
- Sin filos innecesarios
- Aplicación universal
- Posibilidadde soluciones personalizadas

- Flexibilidade muito elevada
- Conversão e manuseamento simples
- Sem arestas de corte desnecessárias
- Aplicável universalmente
- Possibilidade de soluções personalizadas

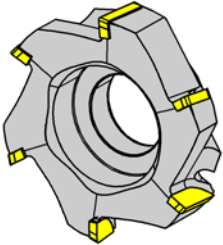
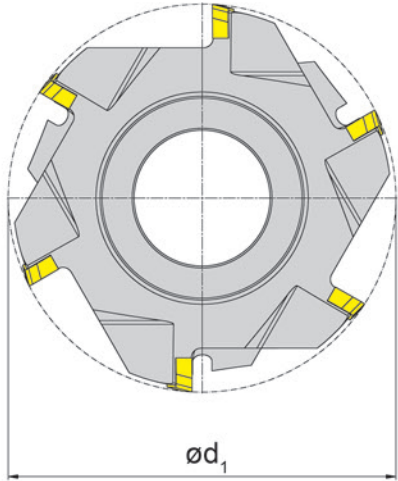
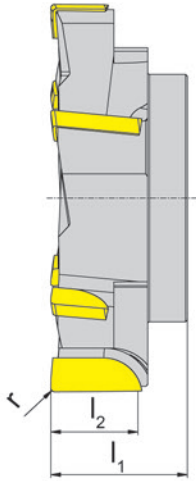
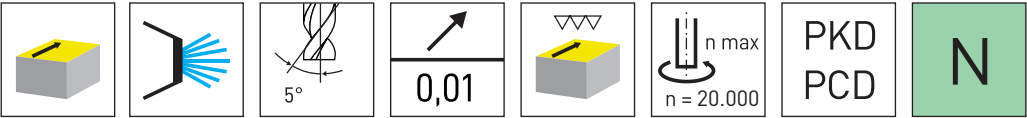
Gracias a nuestro stock de productos semiacabados, podemos realizar diferentes geometrías especiales de forma flexible y en un plazo breve. Son posibles variantes de sustratos de PCD, geometrías de caras, ángulos de evacuación, radios de esquinas o chaflanes de esquinas, así como tolerancias.

Graças ao nosso stock de produtos semi-acabados, podemos implementar diferentes geometrias especiais de forma flexível e a curto prazo. São possíveis variantes de substratos PCD, geometrias de face, ângulos de folga, raios de canto ou chanfros de canto, bem como tolerâncias.



Cabeza intercambiable
Cabeça desmontável

DM50



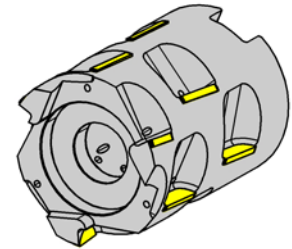
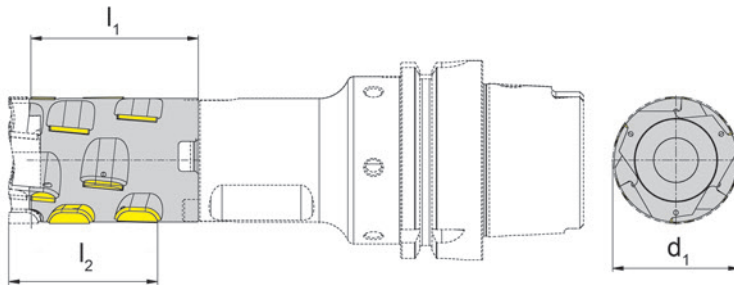
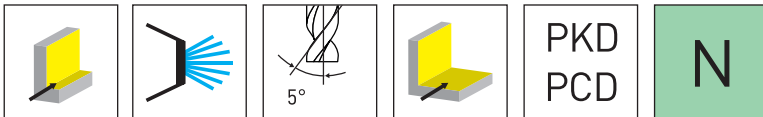
Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₁	Z	Tamaño Tamanho	PD68
DM50.WK040.06.06	40	0,4	9	14,1	6	40	▲
DM50.WK050.08.06	50	0,4	9	15,1	8	50	▲
							P -
							M -
							K -
							N ●
							S -
							H -

Fresa intercambiable

Manga intercambiável

DM50



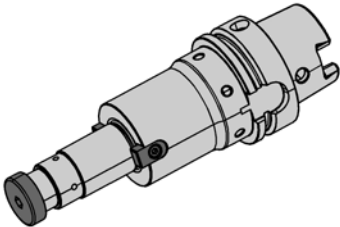
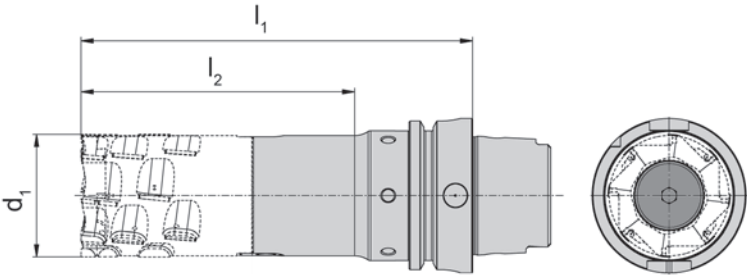
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₂	l ₁	Z	Tamaño Tamanho	PD68
DM50.WH040.03.18	40	25	53,5	3	40	▲
DM50.WH040.03.29	40	35	53,5	3	40	▲
DM50.WH040.03.40	40	46	53,5	3	40	▲
DM50.WH050.04.18	50	25	53,5	4	50	▲
DM50.WH050.04.29	50	35	63,5	4	50	▲
DM50.WH050.04.40	50	46	63,5	4	50	▲
DM50.WH050.04.50	50	57	63,5	4	50	▲
						P -
						M -
						K -
						N ●
						S -
						H -

HSK-A



Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	d_1	Tamaño Tamanho	Sistema
DM50.GK040.HK63.110	110	58	40	40	HSKA-63
DM50.GK040.HK63.150	150	98	40	40	HSK-A 63
DM50.GK050.HK63.115	115	67	50	50	HSK-A 63
DM50.GK050.HK63.150	160	112	50	50	HSK-A 63

C

Paso 1:

- Limpieza a fondo del eje de fresado con aire comprimido.
- Inspección visual de las superficies rectificadas.

Passo 1:

- Limpeza completa da árvore de fresagem com ar comprimido.
- Inspeção visual das superfícies retificadas.



Paso 2:

- Inserte la fresa de corte en el eje portafresas.

Passo 2:

- Inserir a manga intercambiável na árvore de fresagem.

Nota:

Evite colocar la fresa de corte en ángulo.
La instalación sólo es posible en una posición.

Nota:

Evitar posicionar a manga intercambiável num ângulo. A instalação só é possível numa posição.

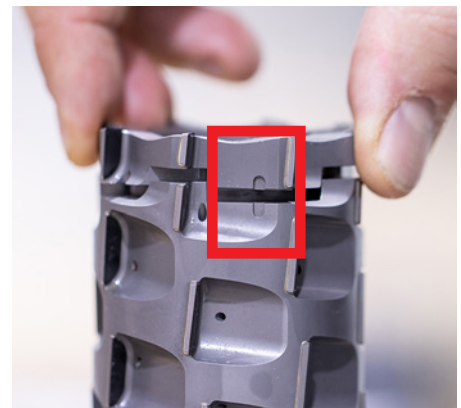


Paso 3:

- Limpieza a fondo del cabezal intercambiable con aire comprimido.
- Inerte la fresa de corte

Passo 3:

- Limpeza completa da cabeça amovível com ar comprimido.
- Inserir a cabeça amovível na manga intercambiável.



Nota:

La fresa de corte dispone de una ayuda de montaje Poka-Yoke. Sólo puede encajarse en la posición definida por ambos rebajes fresados.

Nota:

A cabeça amovível dispõe de um auxiliar de montagem Poka-Yoke. Só pode ser encaixada na posição definida pelos dois entalhes fresados.



Paso 4:

- Sujete firmemente el conjunto y apriete el tornillo hasta que sobresalga aprox. 0,5 - 1 mm.

Passo 1:

- Segurar a manga roscada com firmeza e apertar o parafuso até que este sobressaia cerca de 0,5 - 1 mm.



C

Paso 5:

- Gire manualmente la arandela de empuje y el tornillo hasta aproximadamente el mismo nivel.
- Atornille hasta que se detenga.
- Asegúrese de que el tornillo esté al ras estas palabras sobran y reajuste si es necesario.
- Apriete el tornillo del diferencial a 30 Nm.

Passo 5:

- Rodar manualmente a anilha de pressão e o parafuso até ficarem aproximadamente ao mesmo nível. Aparafusar até parar.
- Certifique-se de que o parafuso está nivelado com a manga roscada e reajuste, se necessário.
- Apertar o parafuso do diferencial a 30 Nm.

Nota:

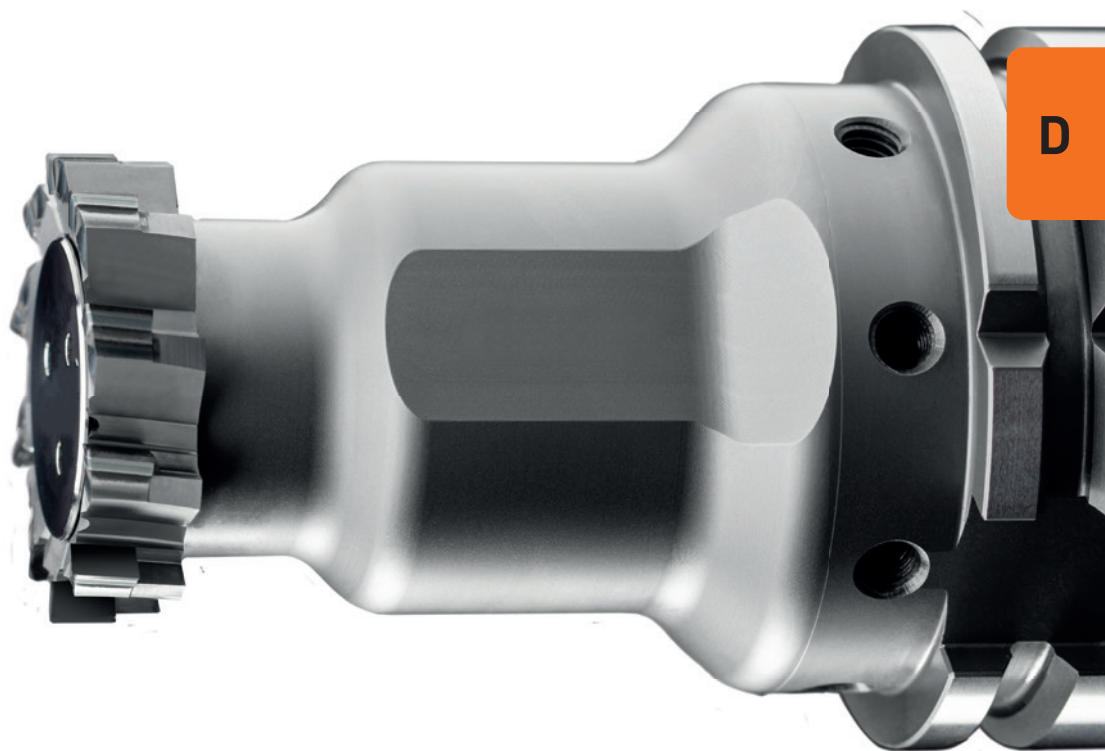
El tornillo no debe sobresalir estas palabras sobran ni estar hundido demasiado. La tolerancia en ambas posiciones es de un máximo de 0.5 mm entre sí.

Nota:

parafuso não deve sobressair para além da manga roscada nem ser afundado demasiado. Tolerância de desvio em ambas as posições máx. 0,5 mm entre si.



DM



Sistema/Sistema

Pág./Pág.

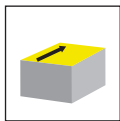
DM70

68

DM90

80

Fresas de planear
Fresas de facear
DM70



Pág./Pág.
72

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
MDR



Pág./Pág.
73

Accesorios
Acessórios
020

Pág./Pág.
72

DM70



Sistema intercambiable de alta precisión para fresado planeado

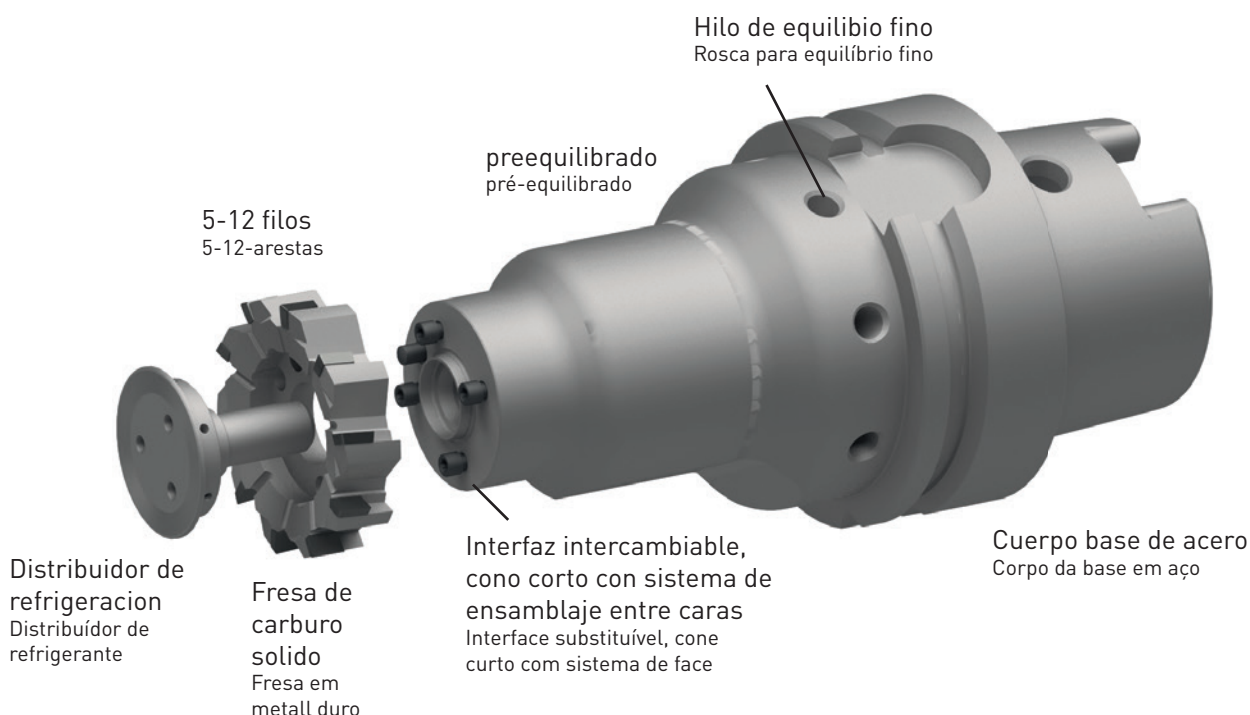
Diámetro 30-50 mm

Sistema de troca de alta precisão para fresagem de faces

Diâmetro 30-50 mm

HORN desarrolló la serie DM70 especialmente para el fresado planeado. El sistema permite un fresado de alta eficiencia y una buena calidad de superficie en rangos de diámetro más pequeños. La cara precisa y la interfaz de contacto garantiza un ajuste axial en el rango de μ . El reemplazo simple y rápido de las fresas con punta de PCD sobre un cuerpo de carburo es adecuado para procesos de producción de alto valor y sistemas de producción automatizados. El cuerpo de carburo también ofrece alta estabilidad y garantiza una larga vida útil, incluso cuando los insertos son reemplazados varias veces. La serie está diseñada para fresado estable, así como para operaciones de fresado planeado en componentes estructurales profundos debido a la disponibilidad de variantes de diámetro de corte grandes y pequeñas, así como un portaherramientas HSK63-A corto y largo. El sistema ofrece propiedades de refrigeración confiables con un sofisticado sistema de distribución de refrigerante montado por medio del tornillo en la cara.

A HORN desenvolveu a série DM70 especialmente para a fresagem de faceamento. O sistema permite uma fresagem de alta eficiência e uma boa qualidade de superfície em diâmetros mais pequenos. A interface precisa de contacto entre a face e o cone garante um desvio axial na gama μ . A substituição simples e rápida da fresa com ponta de PCD num corpo de metal duro é adequada para processos de produção „lean“ e sistemas de produção automatizados. O corpo de metal duro também oferece uma elevada estabilidade e garante uma longa vida útil, mesmo quando as pastilhas são reencaixadas várias vezes. A série foi concebida para operações de fresagem estável e de faceamento em componentes estruturais profundos, devido à disponibilidade de variantes de diâmetro de corte grande e pequeno, bem como de um suporte HSK63A curto e longo. O sistema oferece propriedades de refrigeração fiáveis com um sofisticado sistema de distribuição de líquido de refrigeração através de um parafuso montado na face.



Vista general de la Fresas de planear

Visão geral da fresa de facear



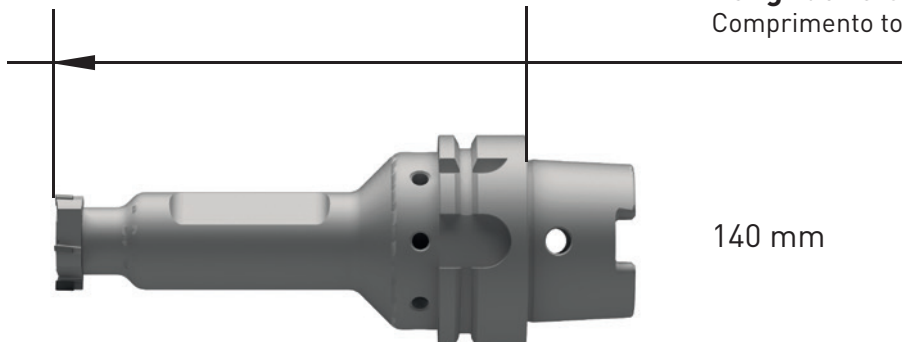
Filo de corte

Aresta de corte

Longitud total

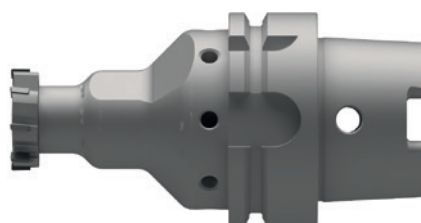
Comprimento total

ø 30 mm



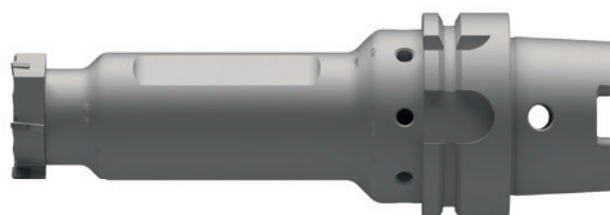
140 mm

ø 30 mm



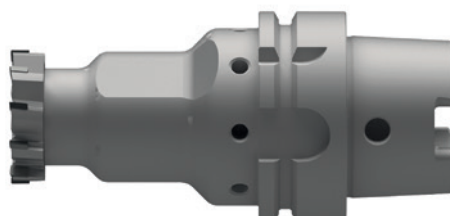
90 mm

ø 40 mm



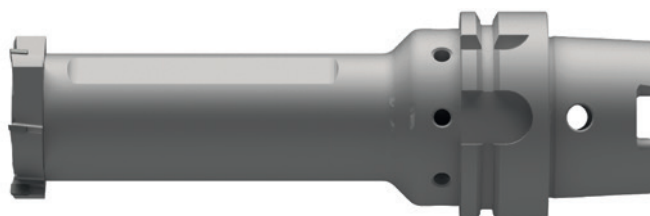
150 mm

ø 40 mm



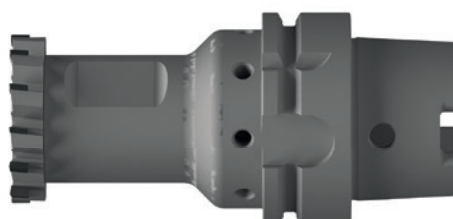
100 mm

ø 50 mm

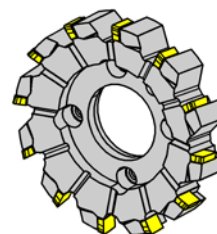
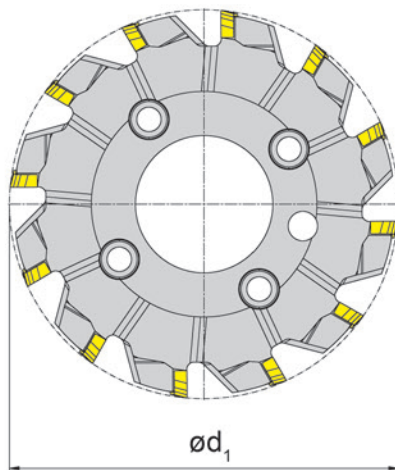
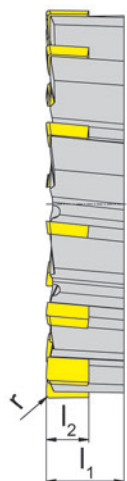
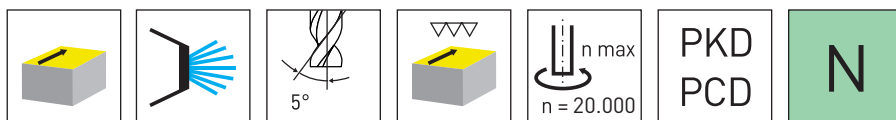


160 mm

ø 50 mm



100 mm

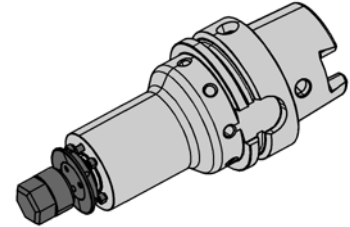
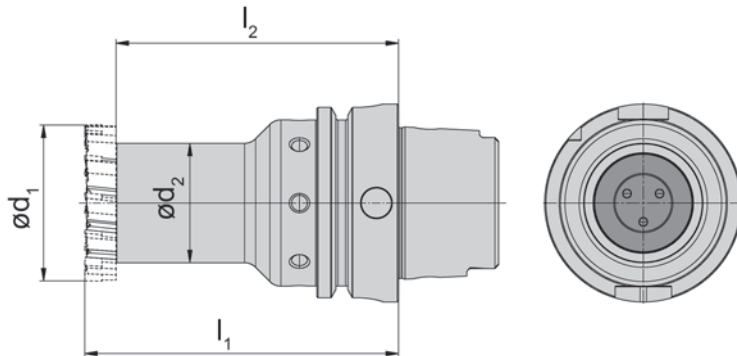


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	r	l ₂	l ₁	Z	Sistema	PD45
DM70.R30.05.05.2A	30	0,4	5	8	5	MDR024	▲
DM70.R30.08.05.2A	30	0,4	5	8	8	MDR024	▲
DM70.R40.06.05.2A	40	0,4	5	10	6	MDR036	▲
DM70.R40.10.05.2A	40	0,4	5	10	10	MDR036	▲
DM70.R50.06.05.2A	50	0,4	5	10	6	MDR044	▲
DM70.R50.12.05.2A	50	0,4	5	10	12	MDR044	▲
						P	-
						M	-
						K	-
						N	●
						S	-
						H	-



D

Referencia Número de encomenda	d_1	l_1	l_2	d_2	Sistema
MDR.024.HSKA063.090.F	30	90	82	20	MDR024
MDR.024.HSKA063.140.F	30	140	132	20	MDR024
MDR.036.HSKA063.100.F	40	100	90	29	MDR036
MDR.036.HSKA063.150.F	40	150	140	29	MDR036
MDR.044.HSKA063.100.F	50	100	90	38	MDR044
MDR.044.HSKA063.160.F	50	160	150	38	MDR044

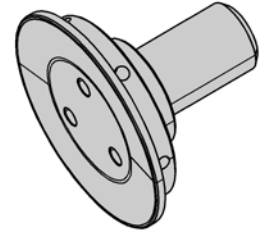
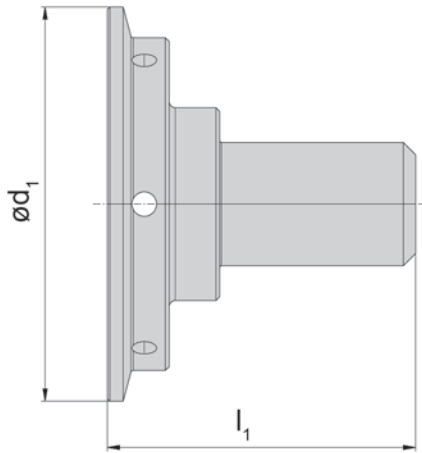
Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo Parafuso	Llave TORX Chave TORX
MDR....	C009001	T8L
MDR.044.HSKA063....	C009002	T8L

Distribuidor de refrigeracion 020

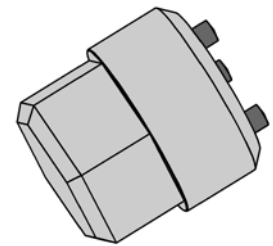
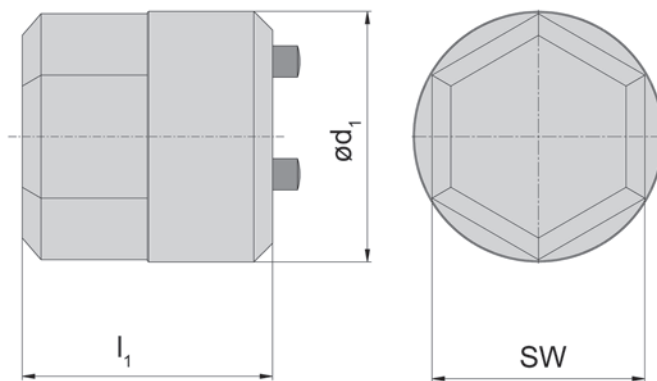
Distribuidor de refrigerante



Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₁	Roscado Rosqueamento	Sistema
020.1906.7253	19	20	M6	MDR024
020.2608.7564	26	25	M8	MDR036
020.3210.7565	32	25	M10x1	MDR044

Pieza de montaje 020

Peça de montagem



Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₁	SW	Sistema
020.0212.7453	20	20	17	MDR024 MDR036 MDR044

Paso 1:

- Limpie a fondo la interfaz con aire comprimido.
- Inspección visual de las superficies de contacto (libres de suciedad y polvo).

Passo 1:

- Limpeza completa da interface com ar comprimido.
- Inspeção visual das superfícies retificadas (sem sujidade poeira).



D

Paso 2:

- Limpie a fondo a interfaz de la fresa frontal mediante aire comprimido o un paño de limpieza.

Passo 2:

- Limpeza completa da interface da fresa frontal com ar comprimido ou um pano de limpeza.

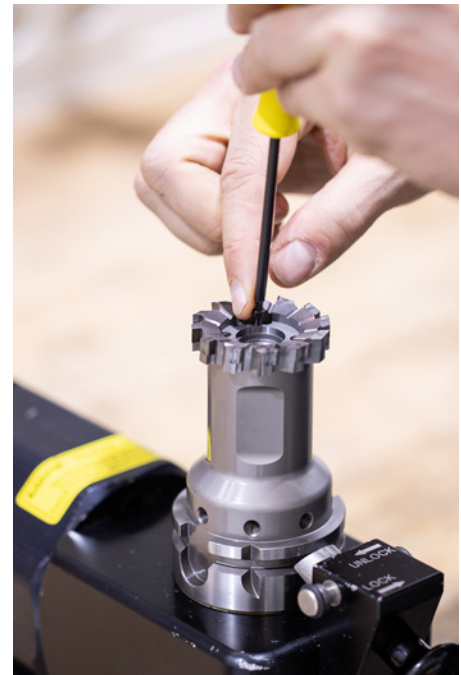


Paso 3:

- Introduzca los tornillos de apriete y atorníllelos hasta que queden ligeramente asentados.
- Para una fijación óptima de la interfaz, atornille los tornillos alternativamente.

Passo 3:

- Introduzir os parafusos de fixação e aparafusá-los até ficarem ligeiramente assentes.
- Para uma fixação óptima da interface, aparafusar os parafusos alternadamente.



Nota:

Después de colocar la fresa frontal en el soporte, gírela en el sentido de las agujas del reloj hasta que el pasador de arrastre esté en contacto, sin holgura.

Nota:

Depois de colocar a fresa no suporte, rode-a no sentido dos ponteiros do relógio até o pino de acionamento estar em contacto, sem qualquer folga.



Paso 4:

- Apriete los tornillos de apriete con un par de 2 Nm.

Passo 4:

- Apertar os parafusos de fixação com um binário de 2 Nm.



D

Paso 5:

- Atornille manualmente el distribuidor de refrigerante.
- La pieza de montaje con conexión enchufable puede utilizarse como soporte.

Passo 5:

- Aparafusar manualmente o distribuidor do líquido de refrigeração.
- A peça de montagem com ligação de encaixe pode ser utilizada como suporte.



Paso 6:

- Atornille el distribuidor de refrigerante al top utilizando la pieza de montaje.

Passo 6:

- Aparafusar o distribuidor de refrigerante até ao fundo utilizando a peça de montagem



Paso 7:

- Apriete el distribuidor de refrigerante con una llave dinamométrica.
- Sujete la llave cuando apriete para evitar que resbale.
- Par de apriete de los tornillos
 $\varnothing 30 = 15 \text{ Nm}$, $\varnothing 40 / 50 = 25 \text{ Nm}$

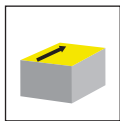
Passo 7:

- Apertar o distribuidor do líquido de refrigeração com uma chave dinamométrica.
- Manter a chave no lugar durante o aperto para evitar que escorregue.
- Binário de aperto dos parafusos
 $\varnothing 30 = 15 \text{ Nm}$, $\varnothing 40/50 = 25 \text{ Nm}$





Fresas de planear
Fresas de facear
DM90



Pág./Pág.
83

D

DM90

D



Fresa de planeado de alto rendimiento para eje portafresas DIN-ISO

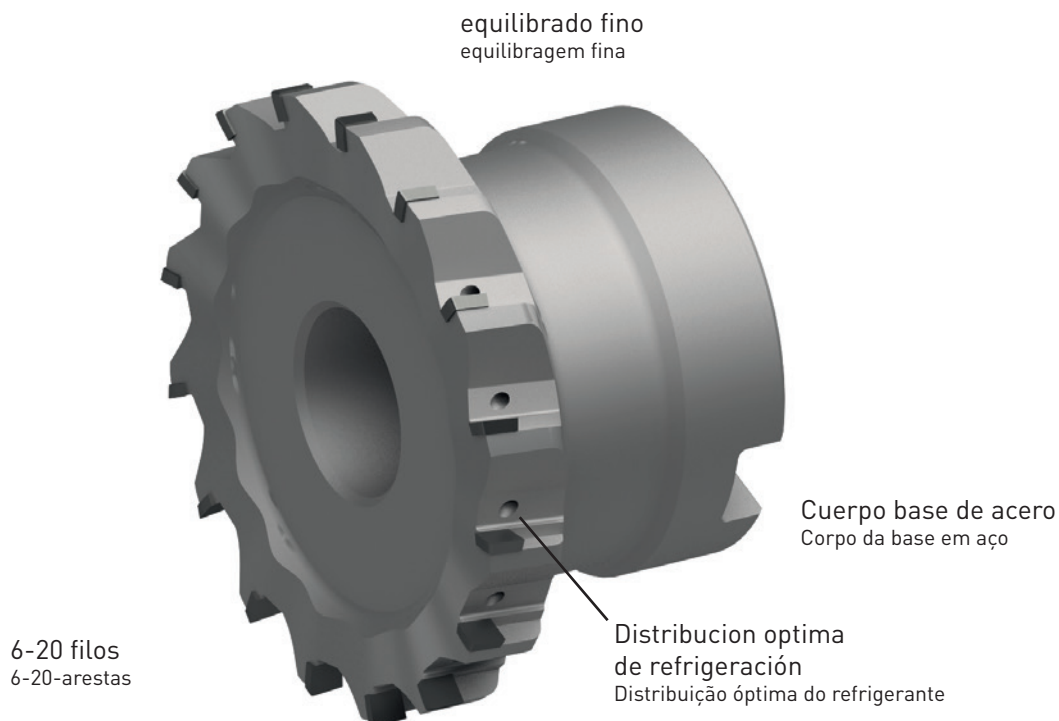
Diámetro 50-125 mm

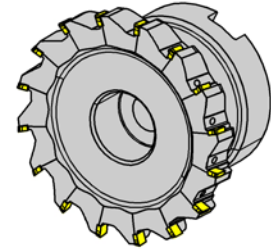
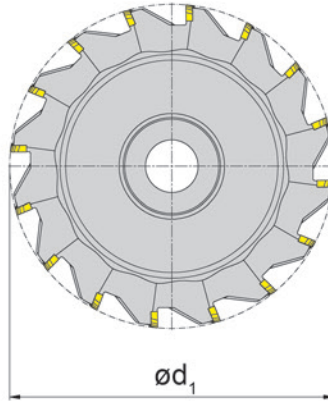
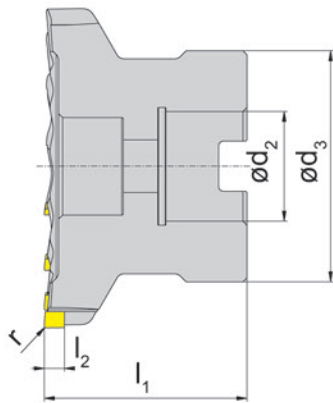
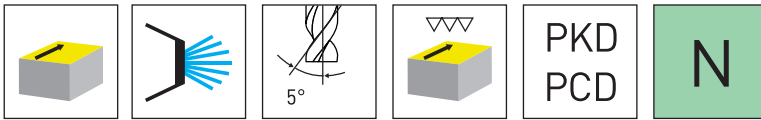
Fresa de faceamento de alto desempenho para mandril DIN-ISO

Diâmetro 50-125 mm

En el fresado frontal o de hombro con componentes de aluminio fundido a presión, en el mecanizado de componentes de motores o carcasas e incluso en el fresado frontal de superficies de diversos metales no ferrosos, el mecanizado sin rebabas es esencial. Por ello, las plaquitas con punta PCD son la referencia. La serie DM90 está especialmente diseñada para cumplir estos requisitos y ofrecer un alto rendimiento. Está disponible con canales largos o cortos en diámetros de 50 mm a 125 mm. HORN ofrece la herramienta adecuada para estas aplicaciones, sin necesidad de un laborioso preajuste de las plaquitas. La serie destaca por su extrema suavidad de marcha y su precisión de excentricidad axial en el rango μ . Tanto para cortes de desbaste de hasta $ap = 4$ mm como para cortes de acabado, el sistema consigue acabados superficiales mejores que $Rz 5 \mu m$.

Desde a fresagem em face ou em esquadria de componentes de alumínio fundido sob pressão até à maquinação de componentes de motores ou carcaças e até à fresagem de faceamento de superfícies de vários metais não ferrosos, a maquinação sem rebarbas é essencial. Por isso, as pastilhas com ponta PCD são a referência. A série DM90 foi especialmente concebida para satisfazer estes requisitos e proporcionar um elevado desempenho. Está disponível com canais longos ou curtos nos diâmetros de 50 mm a 125 mm. A HORN dispõe da ferramenta adequada para estas aplicações, sem a necessidade de um pré-ajuste demorado das pastilhas. Este modelo caracteriza-se por um funcionamento extremamente suave e uma precisão de excentricidade axial na gama μ . Seja para desbaste até $ap = 4$ mm ou para acabamento, o sistema atinge acabamentos superficiais melhores que $Rz 5 \mu m$.





D

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	r	l ₂	d ₃	l ₁	Z	PD45
DM90.R050.06.05.2A	50	22	0,4	5	47	40	6	▲
DM90.R050.12.05.2A	50	22	0,4	5	47	40	12	▲
DM90.R063.06.05.2A	63	22	0,4	5	47	40	6	▲
DM90.R063.14.05.2A	63	22	0,4	5	47	40	14	▲
DM90.R080.07.05.2A	80	27	0,4	5	57	50	7	▲
DM90.R080.16.05.2A	80	27	0,4	5	57	50	16	▲
DM90.R100.09.05.2A	100	32	0,4	5	77	50	9	▲
DM90.R100.18.05.2A	100	32	0,4	5	77	50	18	▲
DM90.R125.10.05.2A	125	40	0,4	5	88	60	10	▲
DM90.R125.20.05.2A	125	40	0,4	5	88	60	20	▲
								P -
								M -
								K -
								N •
								S -
								H -

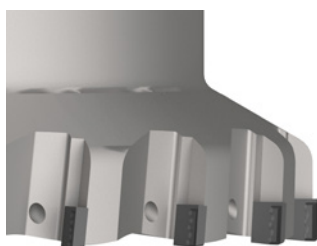
Con un total de 5 variantes de geometría, ofrecemos un amplio espectro de perfiles para requisitos específicos del cliente. La variante de geometría se adapta a calidades de superficie definidas, rotura controlada de virutas, profundidades de corte requeridas y propiedades de los componentes.

Con este stock de productos semiacabados, HORN ofrece un paquete global completo y potente en términos de transferencia de tecnología, flexibilidad y plazos de entrega cortos.

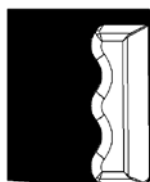
Com um total de 5 variantes de geometria, oferecemos um amplo espetro para perfis para os requisitos específicos do cliente. A variante de geometria é adaptada para qualidades de superfície definidas, quebra-aperas controlada, profundidades de corte necessárias e propriedades dos componentes.

Com este stock de produtos semi-acabados, a HORN oferece um pacote global abrangente e poderoso em termos de transferência de tecnologia, flexibilidade e prazos de entrega curtos

D

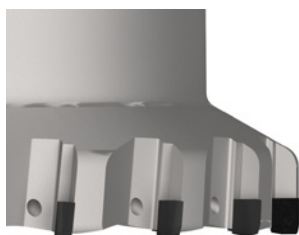


Geometria S
Geometria



Geometría de formación de virutas
para la rotura controlada de virutas

Geometria de conformação de aperas para
uma quebra controlada das aperas

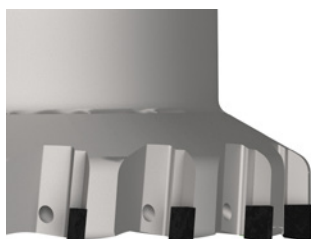


Geometria B
Geometria



Geometria especial wiper eliminar estas
palabras

Geometria „Wiper“ com suporte estável

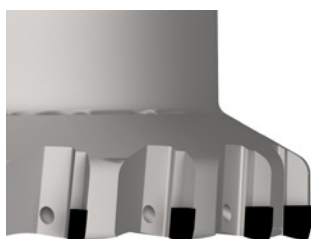


Geometria E
Geometria



Version con bisel en la esquina

Versão com bisel de canto



Geometria P
Geometria



Geometría de perfil para superficies
definidas

Geometria de perfil para superfícies definidas

DTM



E

Sistema/Sistema

Pág./Pág.

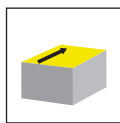
DTM

86

DTM1710

98

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
DTM

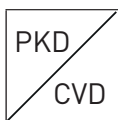


Pág./Pág.
88-90

Plaquita
Pastilha
DTS



Pág./Pág.
92-93



Pág./Pág.
94



Pág./Pág.
95

E

Elemento de
equilibrado
Elemento equilibrado
DTS



Pág./Pág.
96

DTM



E

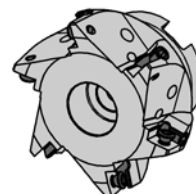
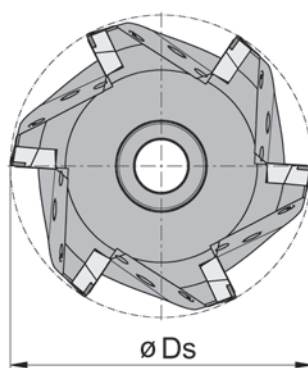
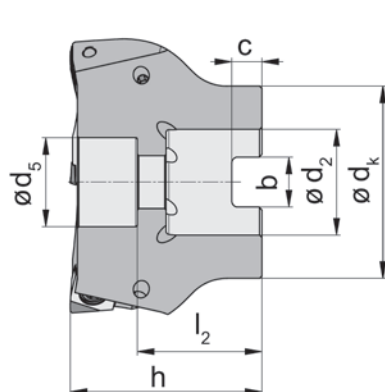
**Fresado de planear con
ajuste micrométrico de
precisión para óptimas
superficies**

**Fresagem de facear com
ajuste micrométrico de
precisão para superfícies
óptimas**

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DTM



E

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h	d ₅	d _k	d ₂	l ₂	b	C	n _{max}
DTM.CX09.040.A16.04	4	40	40	13,5	32	16	31	8,4	5,6	26000
DTM.CX09.050.A22.05	5	50	40	18,5	40	22	26	10,4	6,3	24000
DTM.CX09.063.A22.06	6	63	40	18,5	40	22	26	10,4	6,3	20000
DTM.CX09.080.A27.06	6	80	50	22	48	27	33	12,4	7	18000
DTM.CX09.100.A32.07	7	100	50	33	58	32	48	14,4	8	15000
DTM.CX09.125.A40.08	8	125	63	39	70	40	46	16,4	9	12000

con ajuste de plano de precisión a la micra

com ajuste do plano µ-preciso

Cuerpo base en acero

Corpo da base em aço

Repuestos

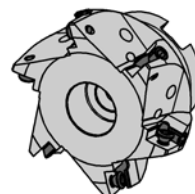
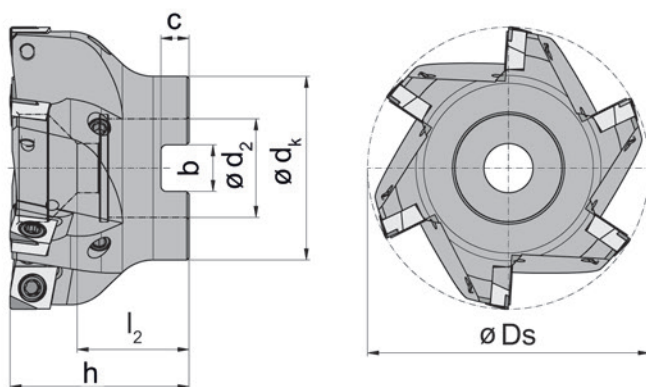
Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Llave TORX Chave TORX
DTM...	T15PQ	T15Q

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DTM



E

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia	Z	Ds	h	dk	d ₂	l ₂	b	C	n _{max}
Número de encomenda									
DTM.CX09.040.A16.04.AL.R	4	40	40	32	16	31	8,4	5,6	26000
DTM.CX09.050.A22.05.AL.R	5	50	40	40	22	26	10,4	6,3	24000
DTM.CX09.063.A22.06.AL.R	6	63	40	40	22	26	10,4	6,3	20000
DTM.CX09.080.A27.06.AL.R	6	80	50	48	27	33	12,4	7	18000
DTM.CX09.100.A32.07.AL.R	7	100	50	58	32	48	14,4	8	15000
DTM.CX09.125.A40.08.AL.R	8	125	63	70	40	46	16,4	9	12000

sin ajuste del plano

sem ajuste do plano

Cuerpo base en aluminio

Corpo da base em alumínio

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa de disco em árvore	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
DTM.CX09....	030.350P.0853	T15PQ
DTM.CX09...	030.3509.T15P	T15PQ

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DTM

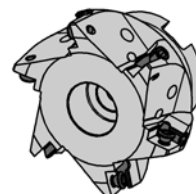
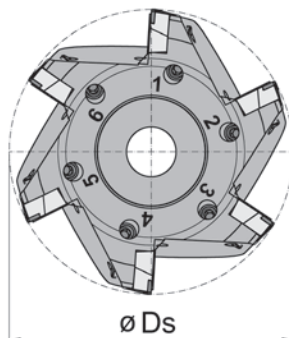
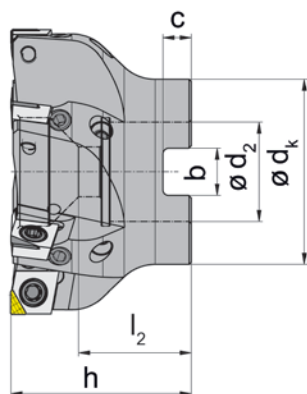


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h	dk	d2	l2	b	C	n _{max}
DTM.CX09.040.A16.04.AL.F	4	40	40	32	16	31	8,4	5,6	26000
DTM.CX09.050.A22.05.AL.F	5	50	40	40	22	26	10,4	6,3	24000
DTM.CX09.063.A22.06.AL.F	6	63	40	40	22	26	10,4	6,3	20000
DTM.CX09.080.A27.06.AL.F	6	80	50	48	27	33	12,4	7	18000
DTM.CX09.100.A32.07.AL.F	7	100	50	58	32	48	14,4	8	15000
DTM.CX09.125.A40.08.AL.F	8	125	63	70	40	46	16,4	9	12000

con ajuste de plano de precisión a la micra
com ajuste do plano µ-preciso

Cuerpo base en aluminio
Corpo da base em alumínio

Recomendaciones:

Utilice la plaquita DTS.CX09.11.H5 PD75 (capítulo A) para el fresado previo. Preste atención a la calidad del equilibrado. Si el número de filos de corte es desigual, ocupe todos los asientos de la plaquita.

Recomendações:

Utilizar a pastilha DTS.CX09.11.H5 PD75 (capítulo A) para a pré-fresagem. Preste atenção à qualidade do balanceamento. Se o número de arestas de corte for irregular, ocupar todos os assentos da pastilha.

Repuestos

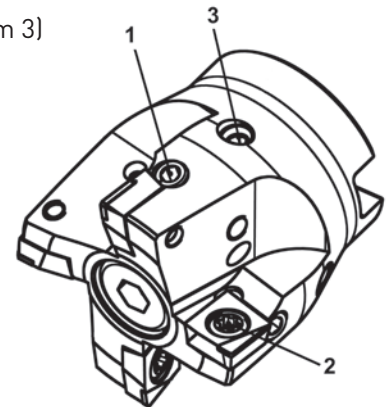
Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DTM.CX09....	030.350P.0853	T15PQ
DTM.CX09...	030.3509.T15P	T15PQ

Ajuste fino de las aristas de corte

(Máx. rango de ajuste de +/- 0,05 mm)

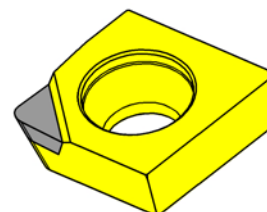
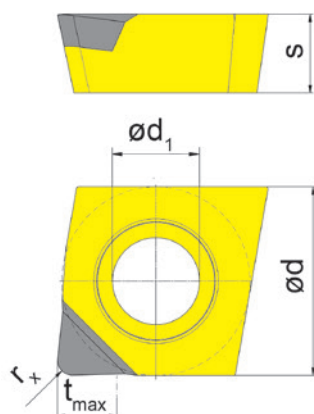
- Mueva los pasadores de ajuste (ítem 1) a la posición inicial
→ Muesca señalizadora en las 11 h (de reloj)
- Instale las plaquitas DTS... en el asiento mediante el tornillo T15 Torx (ítem 2)
→ Gire el pasador de ajuste (1) suavemente hacia atrás y hacia adelante con una llave allen al tiempo que aprieta el tornillo (2) con un apriete mínimo. De ese modo se encuentra el mayor rango de ajuste posible y la plaquita DTS queda al ras en la fresa DTM
→ Apriete el tornillo Torx-Plus T15P (2) a un par de apriete de 3,0 Nm.
- Compruebe y ajuste la desviación axial de todas las aristas de corte
→ Determine el filo más alto. Gire el tornillo de ajuste (1) en sentido horario + 0,02 mm (alcanzando así el filo más alto).
→ Ajuste los restantes filos de corte hasta conseguir la concentricidad axial requerida.
→ Ajuste: 10° = 0,01 mm
- **No vuelva atrás los pasadores de ajuste**, lo que bajaría la altura de las plaquitas. Manténgalos en tensión, y si es necesario repita el proceso
- Compruebe la desviación axial de todas las aristas de corte
- Si es necesario, equilibre bien el sistema utilizando el prisionero M5 (ítem 3)
→ Los prisioneros son autoblocantes



Ajuste fino das arestas de corte

(Máximo de Ajuste +/- 0,05)

- Move the adjusting pins (item 1) to the initial position
→ entalhe de sinalização às 11 horas (relógio)
- Install the inserts DTS... in the insert seat using a Torx screw (item 2)
→ Rode o pino de ajuste (1) suavemente para trás e para a frente com uma chave Allen enquanto aperta o parafuso (2) com o mínimo de aperto. Assim, o maior intervalo possível de ajuste é encontrado. e a pastilha DTS está nivelada com a fresa DTM.
→ Aperte o parafuso Torx-Plus T15P (2) com um torque de aperto de 3,0 Nm.
- Verifique e ajuste o desvio axial de todas as arestas de corte
→ Determine a aresta de corte mais alta. Gire o parafuso de ajuste (1) no sentido horário + 0,02 mm (alcançando assim a borda mais alta).
→ Ajuste as arestas de corte restantes até que a concentricidade axial necessária seja alcançada.
→ Ajuste: 10° = 0,01 mm
- **Não volte os pinos de ajuste**, o que reduziria a altura dos insertos. Mantenha-os em tensão e, se necessário, repita o processo
- Verifique o desvio axial de todas as arestas de corte
- Se necessário, bem equilibrar o sistema utilizando o parafuso sem cabeça M5 (item 3)
→ Parafusos sem cabeça são auto-bloqueio



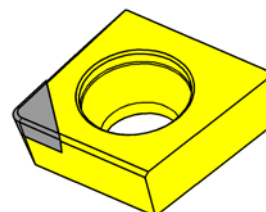
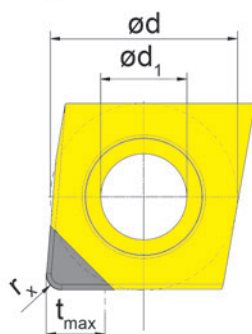
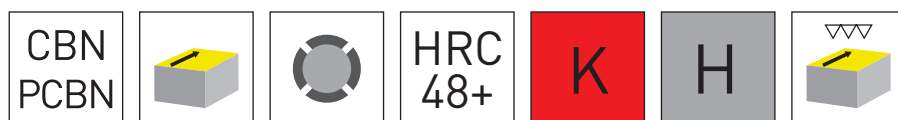
E

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d	d ₂	s	t _{max}	r Wiper	r _x	SG36C
DTS.CX09.R02.SSA	9,525	4,4	3,97	3	-	0,2	▲
DTS.CX09.R04.SSA	9,525	4,4	3,97	3	-	0,4	▲
DTS.CX09.R08.SSA	9,525	4,4	3,97	3	-	0,8	▲
DTS.CX09.R12.SSA	9,525	4,4	3,97	3	-	1,2	▲
DTS.CX09.R04.BSA	9,525	4,4	3,97	3	12,5	0,4	▲
							P
							M
							K
							N
							S
							H



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

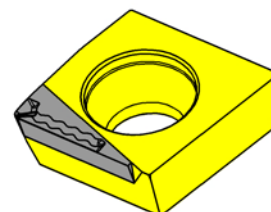
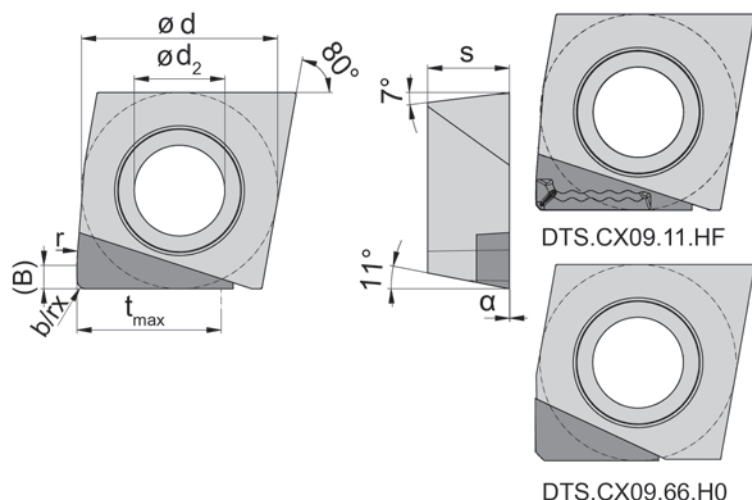
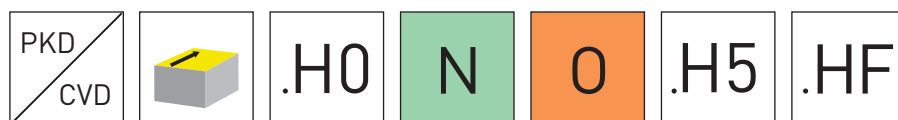
Referencia Número de encomenda	d	d ₂	s	t _{max}	r Wiper	r _x	CB35
DTS.CX09.R04.SS	9,525	4,4	3,97	3	-	0,4	▲
DTS.CX09.R08.SS	9,525	4,4	3,97	3	-	0,8	▲
DTS.CX09.R12.SS	9,525	4,4	3,97	3	-	1,2	▲
DTS.CX09.R04.BS	9,525	4,4	3,97	3	12,5	0,4	▲
							P -
							M -
							K -
							N -
							S -
							H ●

Nota:

Para corte interrumpido CB35, SG3TC y SG6TC

Nota:

Para corte interrompido CB35, SG3TC e SG6TC



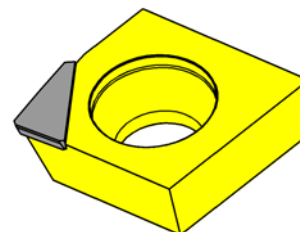
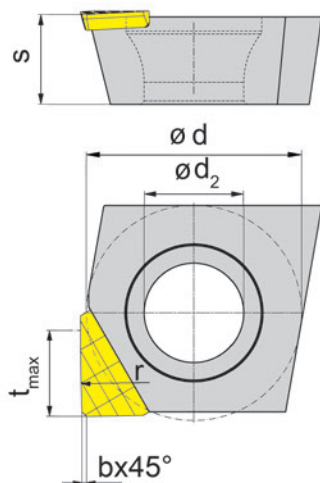
DTS.CX09.66.H0

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d	d ₂	α	s	t _{max}	r Wiper	(B)	r _x	b x 45°		HD08	PD70	PD75
DTS.CX09.11.H0	9,525	4,4	0°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-			▲	▲
DTS.CX09.11.H5	9,525	4,4	5°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-			▲	▲
DTS.CX09.11.HF	9,525	4,4	-	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-				▲
DTS.CX09.33.H0	9,525	4,4	0°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-		▲		
DTS.CX09.33.H5	9,525	4,4	5°	3,97	7	12,5	0,9	0,4	-		▲		
DTS.CX09.66.H0	9,525	4,4	0°	3,97	5,5	100	1,7	0,4	0,45		▲		
Nota: DTS.CX09.MD... MD10 ver capítulo B											P	-	-
Nota: DTS.CX09.MD... MD10 ver capítulo B											M	-	-
											K	-	-
											N	●	●
											S	-	-
											H	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

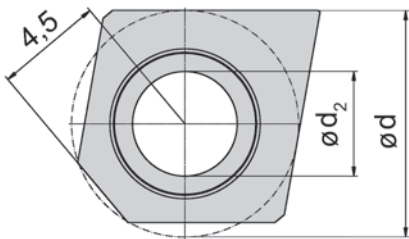
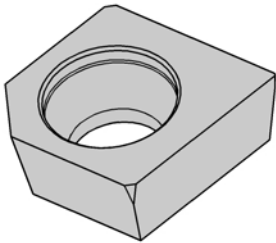
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d	d ₂	s	r	b x 45°	MD10
DTS.CX09.MD.M0	9,525	4,4	3,97	100	0,2	▲
DTS.CX09.MD.W0	9,525	4,4	3,97	50	0,2	▲
DTS.CX09.MD.X0	9,525	4,4	3,97	100	0,2	▲
						P -
						M -
						K -
						N •
						S -
						H -

E

MKD	CBN	PKD
MCD	PCBN	PCD



Grados de carburo
Graus de metal duro

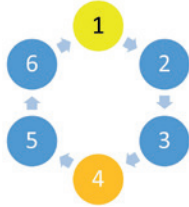
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d	d ₂	s	MG12
DTS.CX09.AT.HM	9,525	4,4	3,97	▲

Asignación de la correcta ubicación de los insertos

Atribuição dos alojamentos das pastilhas

con un número par de filos de corte
com um número par de arestas de corte

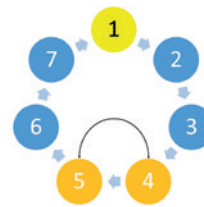


1 Inserto con punta MCD (pág. 95)
Pastilhas com ponta MCD (pag. 95)

2 3 Plaquita de carburo para equilibrado (pág. 96)
5 6 Pastilha de balanceamento de metal duro (pag. 96)

4 Plaquita con punta de PCD (pág. 94)
Pastilha com ponta PCD

con un número impar de filos de corte
com um número ímpar de arestas de corte



1 Inserto con punta MCD (pág. 95)
Pastilhas com ponta MCD (pag. 95)

2 3 Plaquita de carburo para equilibrado (pág. 96)
6 7 Pastilha de balanceamento de metal duro (pag. 96)

4 5 Plaquita con punta de PCD (pág. 94)
Pastilha com ponta PCD (pag. 94)

Montaje de las plaquitas

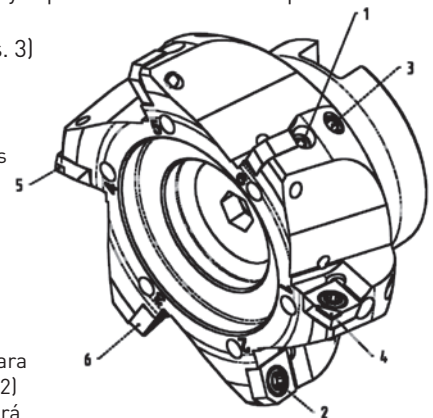
- Mueva las espigas de ajuste (pos. 1) a la posición inicial de los filos ocupados
→ Marque la muesca en aprox. „posición de las 11 en punto“
- Montar el inserto de equilibrado DTS... AT.HM (pos. 6) en el asiento del inserto con un tornillo TORX PLUS® T15P (pos. 2)
- Monte el inserto DTS...PKD (pos. 5) en el asiento del inserto utilizando un tornillo TORX PLUS® T15P (pos. 2)
- Monte el inserto DTS...MKD (pos. 4) en el asiento del inserto utilizando un tornillo TORX PLUS® T15P (pos. 2)
- Girar ligeramente el perno de ajuste (pos. 1) de los insertos PCD y MCD hacia delante y hacia atrás con una llave allen y apretar simultáneamente el tornillo de apriete (pos. 2) con un par de apriete mín. en el asiento del inserto. De este modo se encontrará el rango de ajuste máx. y el inserto quedará plano contra el soporte DTM.
- Apriete el tornillo TORX PLUS® T15P (pos. 2) con un par de 2 Nm

Ajuste y comprobación de la fresa frontal (rango de ajuste máx. +/- 0,05)

- A continuación, gire el pasador de ajuste en el sentido de las agujas del reloj para ajustar la plaquita PCD +0,01 mm bajo precarga
- Ajuste la plaquita con punta MCD con una diferencia Z +0,02+0,01 mm (plaquita con punta PCD axialmente detrás del filo de corte MCD) al filo de corte PCD
- Ajuste: 10° = 0,01 mm
- No girar hacia atrás los pernos de ajuste, es decir, dejar bajo tensión.
- Comprobar la diferencia dimensional entre las plaquitas de desbaste y acabado y repetir eventualmente el procedimiento de ajuste
- En caso necesario, equilibrar finamente el sistema mediante el tornillo M5 (pos. 3)
→ El tornillo sin cabeza es autoblocante

Montagem das pastilhas

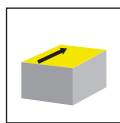
- Deslocar os pinos de ajuste (pos. 1) para a posição inicial das arestas de corte ocupadas
→ Marcação na posição aprox. "11 horas"
- Montar a pastilha de equilíbrio DTS... AT.HM (pos. 6) no alojamento da pastilha com um parafuso TORX PLUS® T15P (pos. 2)
- Montar a pastilha DTS...PKD (item 5) no alojamento da pastilha com um parafuso TORX PLUS® T15P (item 2)
- Montar o inserto DTS...MKD (item 4) no alojamento da pastilha com um parafuso TORX PLUS® T15P (item 2)
- Rodar ligeiramente o pino de ajuste (item 1) das pastilhas PCD e MCD para a frente e para trás com uma chave hexagonal e simultaneamente apertar o parafuso de fixação (item 2) com um binário mínimo no alojamento da pastilha. Assim, a gama de ajuste máxima será encontrada e a pastilha ficará plana contra o suporte do DTMA
- Apertar o parafuso TORX PLUS® T15P (item 2) com um binário de 2 Nm



Ajuste e verificação da Fresa de Facear (gama de ajuste máx. +/- 0,05)

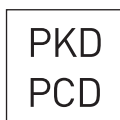
- Em seguida, rodar a cavilha de ajuste no sentido dos ponteiros do relógio para ajustar a pastilha PCD +0,01 mm sob pré-carga
- Ajustar a pastilha com ponta MCD com uma diferença Z +0,02/+0,01 mm (pastilha com ponta PCD axialmente atrás da aresta de corte MCD) para a aresta de corte PCD
- Ajuste: 10° = 0.01 mm
- Não rodar para atrás os pinos de ajuste, ou seja, deixar sob tensão
- Verificar a diferença dimensional entre as pastilhas de desbaste e de acabamento e, eventualmente, repetir o procedimento de ajuste
- Se necessário, efetuar o equilíbrio fino do sistema utilizando o parafuso M5 (item3)
→ O parafuso sem cabeça é autoblocante

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
DTM



Pág./Pág.
100

Plaquita
Pastilha
DTS



Pág./Pág.
101

DTM1710



E

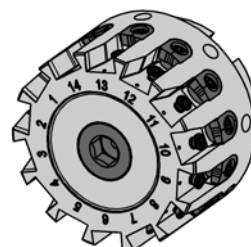
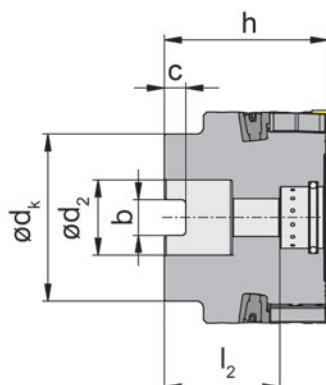
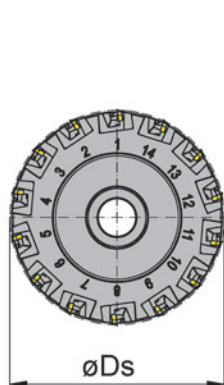
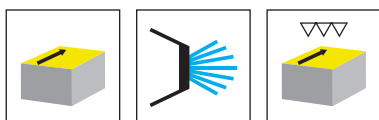
**Fresado de planear con
ajuste micrométrico de
precisión para óptimas
superficies**

**Fresado de planear con
ajuste micrométrico de
precisión para óptimas
superficies**

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DTM



E

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h	d _k	d ₂	l ₂	b	C	n _{max}	HWS
DTM.1710.050.A22.10.AL.F	10	50	48	41	22	33,9	10,4	6,3	18000	171001
DTM.1710.063.A22.14.AL.F	14	63	48	49	22	33,9	10,4	6,3	16000	171001
DTM.1710.080.A27.18.AL.F	18	80	50	59	27	33,9	12,4	7	14200	171001
DTM.1710.100.A32.24.AL.F	24	100	50	80	32	30,9	14,4	8	12700	171001
DTM.1710.125.A40.30.AL.F	30	125	63	89	40	38,9	16,4	9	11300	171001

con ajuste de plano de precisión a la micra
com ajuste do plano µ-preciso

Fresa montada en árbol según DIN 8030, material: aluminio de alta resistencia, revestido
Fresa montada em árvore conforme DIN 8030, material: alumínio de alta resistência, revestido

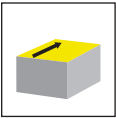
Especificación de apriete del tornillo 030.3576.T10P = 3 Nm.
Especificação de torque do parafuso 030.3576.T10P = 3 Nm.

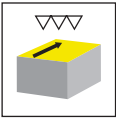
Repuestos

Acessórios

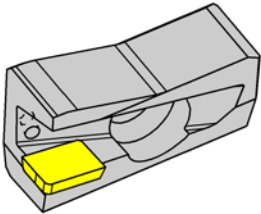
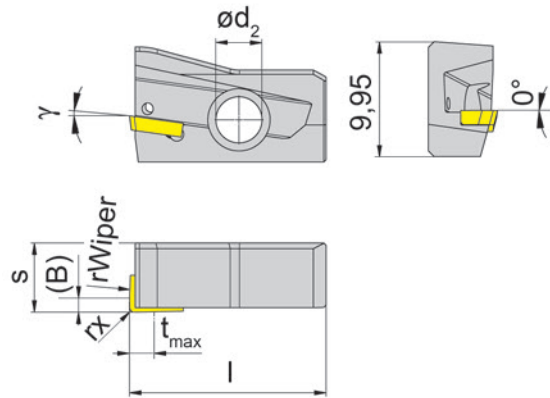
Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto	Cuña de ajuste Cunha de regulação
DTM.1710....	030.3576.T10P	T10PL	030.1047.1254	070.5080.0180
DTM.1710.080.A27.18.AL.F	030.3576.T10P	T10PL	030.1249.1256	070.5080.0180
DTM.1710.100.A32.24.AL.F	030.3576.T10P	T10PL	030.1649.1257	070.5080.0180
DTM.1710.125.A40.30.AL.F	030.3576.T10P	T10PL	030.2062.1258	070.5080.0180

PKD
PCD





.H0



E

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₂	γ	s	t _{max}	r Wiper	(B)	r _x	l	HIS		PD70	PD75
DTS.1710.11.H0	4	8°	5,99	2	12,5	0,9	0,4	17	171001		▲	▲
										P	-	-
										M	-	-
										K	-	-
										N	●	●
										S	-	-
										H	-	-

Información básica sobre el reglaje de herramientas:

- Para lograr calidades superficiales óptimas durante el fresado frontal, es esencial que todos los filos de corte estén coordinados axialmente entre sí.
- Mediante el ajuste de cuña HORN de alta precisión, la excentricidad axial puede ajustarse en el rango de μm requerido.
- La precisión que se consigue en combinación con el fácil manejo distingue a este sistema.
- Para un ajuste fácil, cómodo, rápido y preciso, se recomienda el uso de un ajustador.
- Limpie todos los bordes de corte de los casetes PCD con compuesto de limpieza para evitar imprecisiones en la medición.

E

Informações básicas sobre a afinação de ferramentas:

- Para obter qualidades de superfície óptimas durante a fresagem de face, é essencial que todas as arestas de corte estejam axialmente coordenadas entre si.
- Utilizando o ajuste de alta precisão da cunha HORN, a excentricidade axial pode ser definida no intervalo de μm necessário.
- A precisão a ser alcançada em combinação com o fácil manuseamento distingue este sistema.
- Para um ajuste fácil, confortável, rápido e preciso, recomenda-se a utilização de um equipamento de ajuste de ferramentas.
- Limpar todas as arestas de corte das cassetes PCD com um produto de limpeza para evitar imprecisões de medição.

Paso 1:

- Gire el pasador del diferencial con una llave TORX PLUS 10IP con una vuelta en sentido antihorario.

Nota:

Coloque todas las cuñas de ajuste cara a cara con el diámetro exterior del cuerpo de la fresadora.



Passo 1:

- Rode o pino do diferencial com uma chave TORX PLUS 10IP uma volta no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.

Nota:

Coloque todas as cunhas de ajuste face a face com o diâmetro exterior do corpo da fresa.

Paso 2:

- Afloje el tornillo de sujeción del casete PCD y extráigalo del manguito hacia arriba.

Passo 2:

- Desapertar o parafuso de fixação da cassete PCD e retirá-la para cima, para fora da manga.

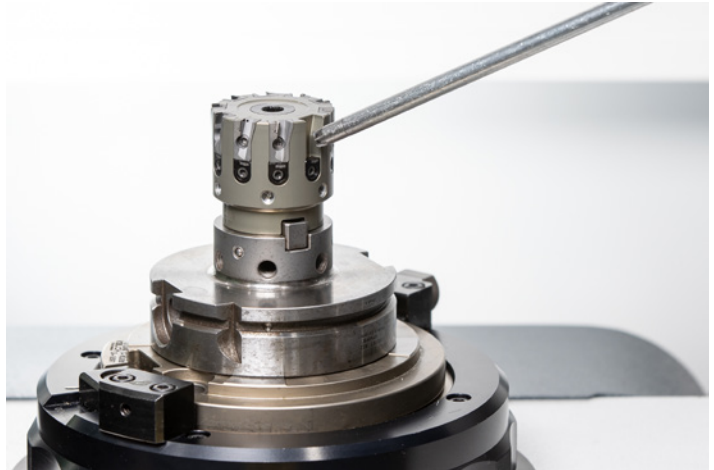


Paso 3:

- Limpie el asiento del casete con aire comprimido. Coloque el nuevo casete PCD en el manguito desde la parte superior.

Passo 3:

- Limpe o assento da cassete com ar comprimido. Colocar a nova cassete PCD na manga a partir de cima.



Paso 4:

- Inserte el tornillo de apriete del casete PCD y apriételo a 1,5 Nm.

Nota:

Al apretar, presione ligeramente el casete PCD para que encaje en la cuña de ajuste.

Passo 4:

- Insira o parafuso de fixação da cassete PCD e aperte com 1,5 Nm.

Nota:

Ao apertar, pressione ligeiramente a cassete PCD para que encaixe na cunha de ajuste.



Paso 5:

- Gire el pasador diferencial con una llave TORX PLUS 10IP dando media vuelta en el sentido de las agujas del reloj.

Objetivo:

Construir un pretensado en el casete PCD



Passo 5:

- Rode o pino do diferencial com uma chave TORX PLUS 10IP meia volta no sentido dos ponteiros do relógio

Objetivo:

Construir um pré-tensionamento na cassete PCD

Paso 6:

- Utilizando el dispositivo de ajuste, juste ópticamente un casete PCD -0,01 mm por debajo de la cota de ajuste EM. Para ello, sujete el filo de corte con el dispositivo de medición y gire el tornillo de ajuste diferencial en el sentido de las agujas del reloj con la llave TORX PLUS 10IP hasta alcanzar EM -0,01 mm.

Nota:

Limpie todos los bordes de corte de los casetes PCD con masa de limpieza para evitar imprecisiones en la medición.



Passo 6:

- Utilizando um equipamento de ajuste de de ferramentas, ajustar opticamente uma cassete PCD -0,01 mm abaixo da dimensão de ajuste EM. Para o efeito, segure a aresta de corte com o dispositivo de medição e rode o parafuso de ajuste diferencial no sentido dos ponteiros do relógio com a chave TORX PLUS 10IP até atingir EM -0,01 mm.

Nota:

Limpar todas as arestas de corte das cassetes PCD com massa de limpeza para evitar imprecisões de medição.

Paso 7:

- Apriete el tornillo de apriete del casete PCD con una llave dinamométrica a 3,0 Nm.

Passo 7:

- Apertar o parafuso de aperto da cassete PCD com uma chave dinamométrica a 3,0 Nm



Paso 8:

- Use el dispositivo de ajuste, para determinar ópticamente el casete PCD con el filo de corte más alto y ponga a cero el programa de medición.

Ajuste todos los casetes PCD al filo de corte más alto. Para ello, gire el tornillo de ajuste diferencial en el sentido de las agujas del reloj con la llave TORX PLUS 10IP hasta alcanzar la cota cero (tolerancia $\pm 2\mu\text{m}$)



Step 8:

- Com o equipamento de ajuste de ferramentas, determinar opticamente a cassete PCD com a aresta de corte mais alta e colocar o programa de medição em zero.

Ajustar todas as cassetes PCD para a aresta de corte mais alta:
Para o efeito, rodar o parafuso de ajuste diferencial no sentido dos ponteiros do relógio com a chave TORX PLUS 10IP até atingir a dimensão zero (tolerância $\pm 2\mu\text{m}$).

MX



F

**Fresado frontal con
excentricidad axial
ajustable**

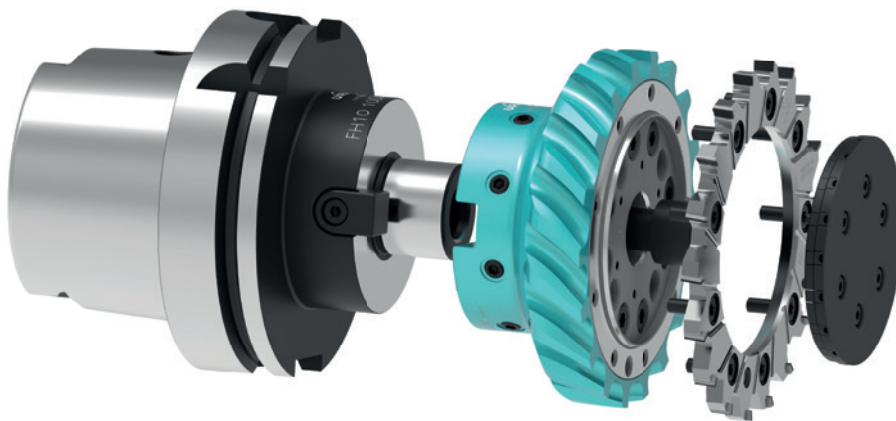
Díametro 63-125 mm

**Fresagem de face com
desvio axial ajustável**

Diâmetro 63-125 mm

Tus ventajas con MX diamond

As suas vantagens



Puntos clave

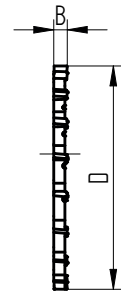
- Diámetro 63 mm/100 mm/125 mm
- Alta precisión y fácil manejo gracias a la tecnología RX-de gran fiabilidad
- Ahorro significativo gracias al corte de alto rendimiento
- Máxima rigidez gracias al anillo de corte de carburo sólido con punta de PCD
- Sin esfuerzos de ajuste para el cliente

Pontos chave

- Diâmetro 63 mm/100 mm/125 mm
- Alta precisão e fácil manuseamento com base na tecnologia RX muito fiável
- Poupanças significativas graças ao corte de alto desempenho
- Elevada rigidez graças ao anel de corte em metal duro com ponta de pcd
- Sem esforço de ajuste para o cliente

Fresa

Fresa



Fresa

Fresa

System Size	Order Number	d	B	z	kg	Geometry	Grade
MX063	MXF63 06-M01 PD06	63	6	12	0.091	M01	PD06
MX100	MXF100 06-M01 PD06	100	6	18	0.210	M01	PD06
MX125	MXF125 06-M01 PD06	125	6	20	0.398	M01	PD06

Cuerpo de corte

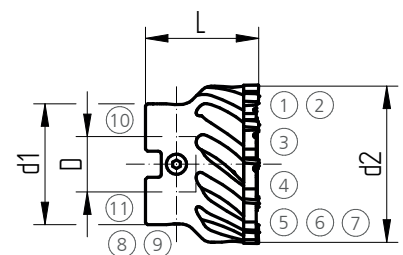
Corpo da fresa



Cuerpo de corte de acero

Aço do corpo da fresa

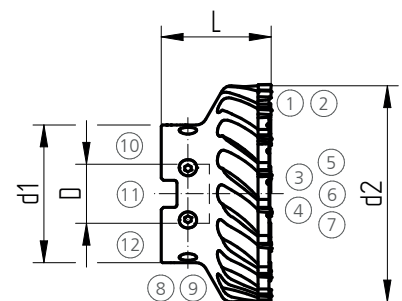
System Size	Order Number	L	D	d1	d2	kg
MX063	MXK63 22 045	45	22	48	62	0.601



Cuerpo de corte de aluminio

Corpo da fresa em alumínio

System Size	Order Number	L	D	d1	d2	kg
MX100	MXKL100 27 050A	50	27	63	99	0.956
MX125	MXKL125 32 055A	55	32	78	124	1.527



Recambio portacuchillas en la página 102

Peças de substituição do porta-lâminas na página 102

z Número de dientes Todas las dimensiones en mm.
Número de dentes Todas as dimensões em mm

F

Accesorios

Acessórios

Destornillador

Chave de parafusos

System Size	Dimension	Torque	Order Number
MX 063	T10	3,5 Nm	G00 40 18
MX 100	T15	3,5 Nm	G00 40 13
MX 125	T15	3,5 Nm	G00 40 13



Llave exagonal

Bits hexagonais

System Size	Dimension	Torque	Order Number
MX 063 - MX 125	SW8 / SW10 / SW14	40 - 200 Nm	G00 40 40
MX 063	SW8	80 Nm	G00 40 44
MX 100	SW10	85 Nm	G00 40 43
MX 125	SW14	160 Nm	G00 40 42



Dispositivo de medición

Dispositivo de medição

Type	Description	Order Number
Twin T10	Instrumento de medición electrónico, pilas incluidas Electronic measuring instrument, batteries incl.	04430013
LRC 6, AA	Baterías (3 piezas) Batteries (3 pieces)	04768002
GT 31	Sonda de nivel Lever probe	03210802
MGA	Brazo magnético articulado Magnetic articulated arm	01639022



GT 31



Twin T10



MGA

Piezas de repuesto del cuerpo de corte

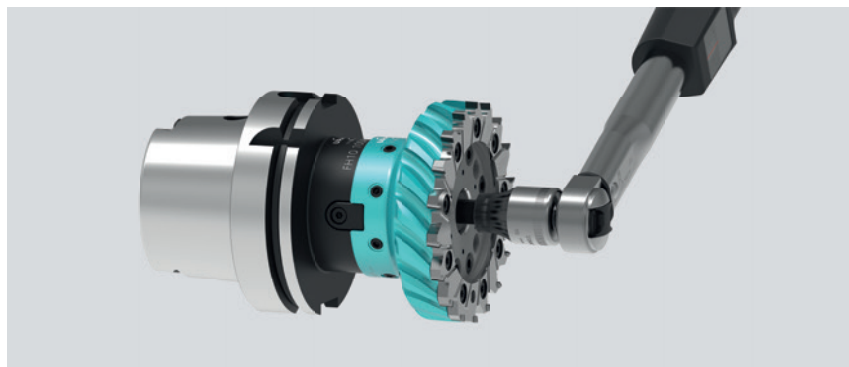
Peças sobressalentes do corpo da fresa

System Size	①	②	③	④	⑤
MX063	C00 70 04	G00 20 07	C00 22 64	G00 02 08	Z90 15 06
MX100	C00 70 05	G00 20 03	C00 70 06	G00 02 09	Z90 15 10
MX125	C00 70 05	G00 20 03	C00 70 07	G00 02 16	Z90 15 12

System Size	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
MX063	C00 22 30	G00 02 03	C00 25 03	G00 02 04	ZA00 90 14	C00 70 01	G00 02 25
MX100	C00 22 30	G00 02 03	C00 25 04	G00 02 04	ZA00 90 13	C00 70 02	G00 02 26
MX125	C00 22 56	G00 02 03	C00 25 04	G00 02 04	ZA00 90 07	C00 70 03	G00 02 27

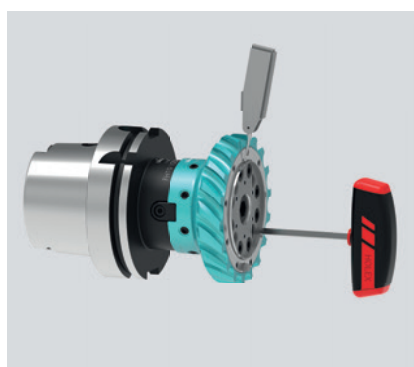
Configuración inicial

Configuração inicial



1 Monte la herramienta

Montar a ferramenta.

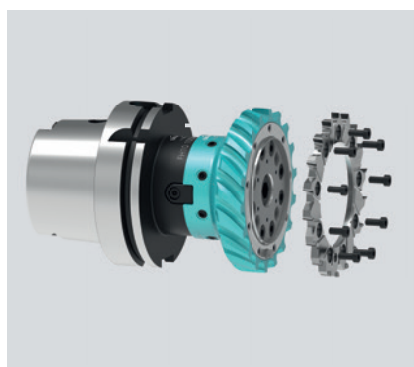


2 Ajuste de salida.

Run-out adjustment.

3 Limpie la interfaz.

Limpar a interface.

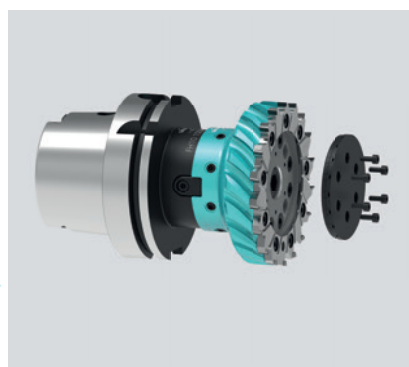


4 Monte el nuevo anillo cortante.

Montar o novo anel de corte.

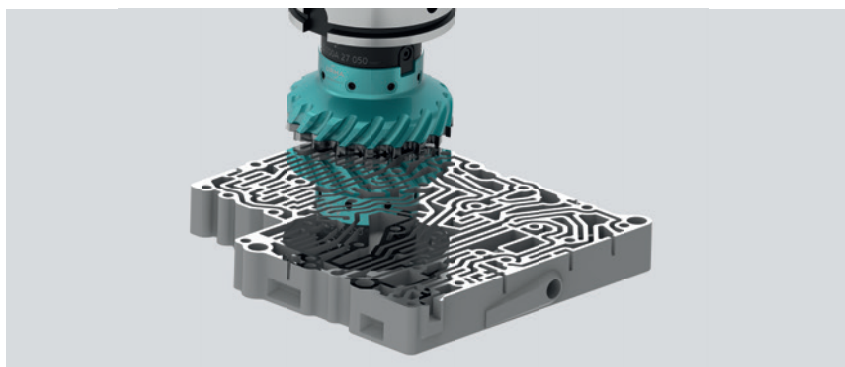
5 Monte el disco refrigerante.

Assemble the coolant disk.



6 Mecanizado del componente.

Maquinação do componente.



Cambio del anillo de corte

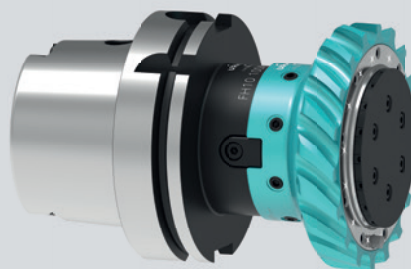
Mudança do anel de corte

**1****Retire el anillo cortante.**

Retirar o anel de corte.

2**Limpie el interface.**

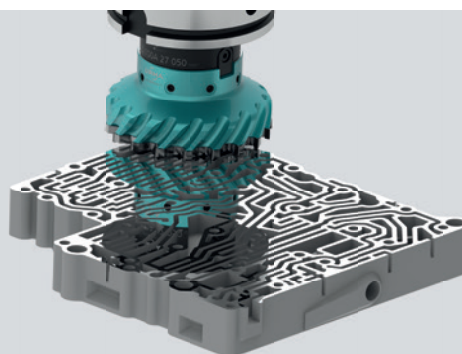
Limpar a interface.

**3****Monte el nuevo anillo cortante.**

Montar o novo anel de corte.

4**Mecanizado del componente.**

Maquinação do componente.



Datos de corte

Dados de corte

ISO	UMC	Grade	VC	fz
N	N1	PD06	2000- 3500 -5000	0.05- 0.15 -0.3
	N2			
	N3			
	N4	PD06	1500- 2500 -3500	0.05- 0.15 -0.3
	N5			
	N6	PD06	1000- 1800 -2500	0.05- 0.15 -0.3
O	O1	PD06	500- 800 -1000	0.05- 0.15 -0.3
	O2			
	O3			
	O4	PD06	300- 600 -800	0.05- 0.15 -0.3

ISO	UMC	Descripción	Description	Rm [N/mm ²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Example
N	N1	Aleación forjada de aluminio con Si < 2%	Liga de alumínio forjado com Si < 2%	< 300	< 150	600	0.23	3.3535	AlMg3
	N2	Aleaciones de aluminio Si < 7%	Ligas de alumínio Si < 7%	< 400	< 120	700	0.25	3.2152	AlSi6Cu4
	N3	Aleaciones de aluminio 8% < Si < 15% y aleaciones de magnesio	Ligas de alumínio 8% < Si < 15% e ligas de magnésio	< 400	< 120	700	0.25	3.2163 3.2581	AlSi9Cu3 AlSi12
	N4	Aleaciones de aluminio Si > 15%	Ligas de alumínio Si > 15%	> 400	> 120	800	0.25		AlSi17Cu4Mg
	N5	Aleaciones de cobre, buena maquinabilidad	Ligas de cobre, boa maquinabilidade	< 700	< 210	800	0.2	2.0401 2.1090	CuZn39Pb3 CuSn7Zn4Pb7-C
	N6	Aleaciones de cobre, maquinabilidad más difícil	Ligas de cobre, maquinabilidade mais difícil	> 500	> 150	1100	0.25	2.0966	CuAl10Ni5Fe4

Materiales compuestos

Materiais compósitos

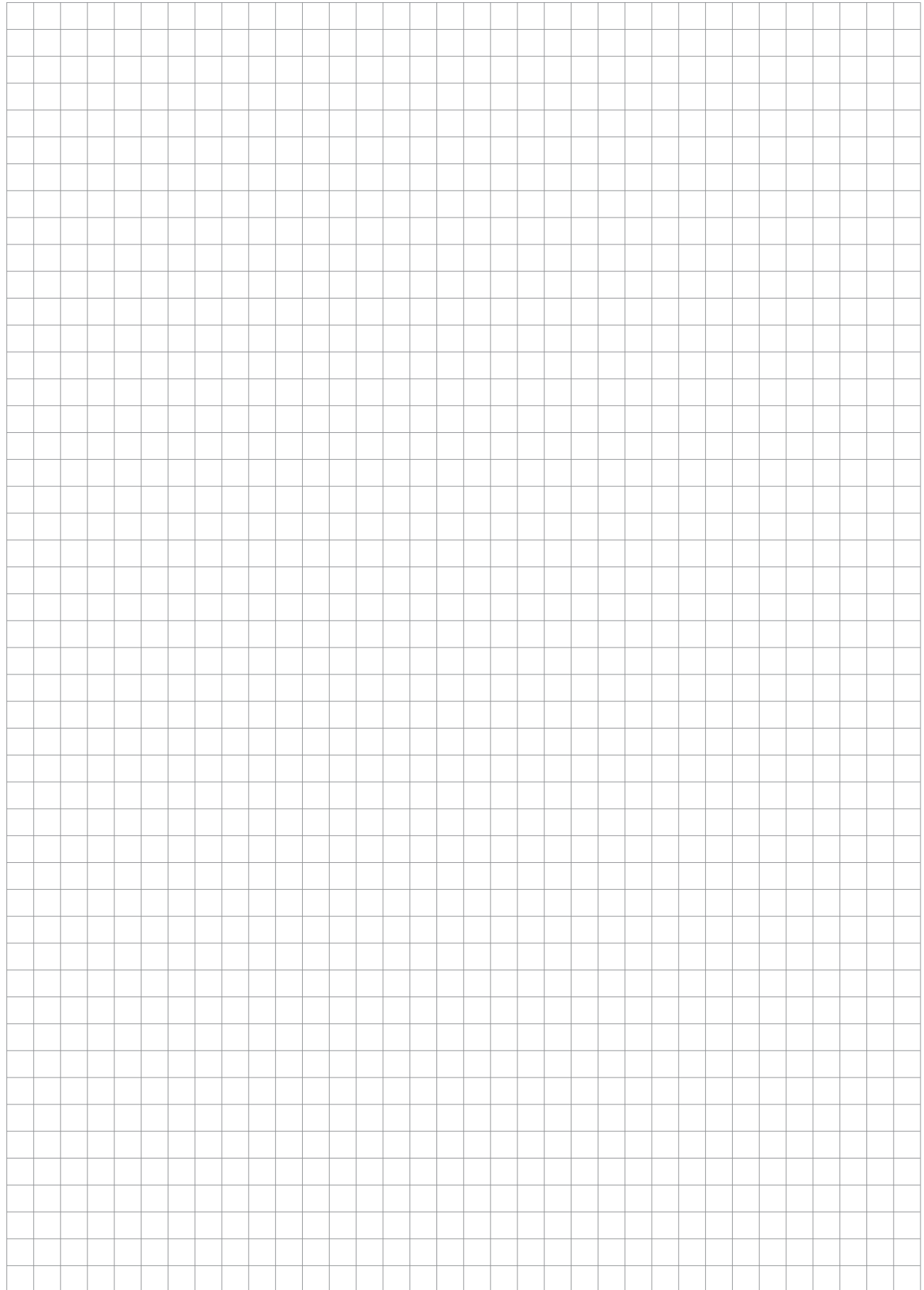
ISO	UMC	Descripción	Description	Rm [N/mm ²]	HB	Kc1.1	mc	DIN Nr.	Example
O	O1	Polímeros termoplásticos	Polímeros termoplásticos			150	0.26		Polyamid 6 (PA 6) Polyoxymethylen (POM)
	O2	Plásticos termoestables	Plásticos termoendurecíveis			150	0.26		Epoxydharze (EP)
	O3	Plásticos reforzados con < 50% de fibras de vidrio	Plásticos reforçados com < 50% de fibras de vidro			300	0.26		Polyamid 6 mit 30% GF (PA 6 GF 30)
	O4	Plásticos reforzados con fibra de vidrio, fibra de carbono y aramida	Plásticos reforçados com fibra de vidro, fibra de carbono e aramida			300	0.26		GFK CFK

Revolucion máxima

Rotação máxima

System Size	D	max. Vc	max. rpm
MX063	63	4948 m/min	25000 1/min
MX100	100	4712 m/min	15000 1/min
MX125	125	4712 m/min	12000 1/min

F



DA32

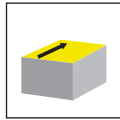


G

**Insertos CVD-D y PCD con
geometrías HORN 3D**

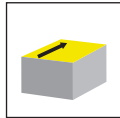
**Pastilhas CVD-D e PCD
com geometrias HORN 3D**

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
DAM32



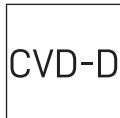
Pág./Pág.
118

Fresa
Fresa
DAM32



Pág./Pág.
119

Plaquita
Pastilha
DA32



Pág./Pág.
120

Información técnica
Informação técnica

Pág./Pág.
121-122

Plaquita DA32 con inserto de diamante

Pastilha DA32 com inserção de diamante



El probado sistema de fresado DA32 de HORN se amplía por primera vez con plaquitas con punta de diamante. Esta característica permite que las herramientas alcancen resultados sobresalientes durante el fresado en escuadra, frontal, en penetración, y circular.

La geometría altamente positiva de las plaquitas garantiza un corte particularmente suave. Esto mantiene el estrés ejercido en la pieza y en la herramienta al mínimo. Como resultado, quedan garantizados una larga vida de la herramienta y un mecanizado prácticamente sin rebabas - particularmente cuando se trata de materiales de viruta larga. El amplio radio de acabado produce la más alta calidad de acabados superficiales, incluso con fuertes avances. El suministro de refrigerante garantiza de manera fiable el enfriamiento deseado de los filos de corte, así como la expulsión segura de las virutas lejos de la zona de trabajo.

Gracias a la geometría especial para plásticos reforzados con fibra, combinada con la dureza y resistencia al desgaste de la gruesa capa de CVD sobre el material de corte de diamante, se alcanzan niveles de rendimiento sobresalientes.

Los sustratos de diamante HORN garantizan el eficiente trabajo de las plaquitas de corte, fabricadas a su vez con la tecnología láser más avanzada.

La excepcional rigidez del acero templado y revenido, así como el resistente al desgaste revestimiento TiN de los diferentes soportes es lo que realmente hace únicas las ventajas del sistema DA.

Las cabezas de fresado roscadas y las fresas con mango y con agujero del sistema DA32 están disponibles en diámetros de 20 a 63 mm y con entre dos y seis plaquitas tipo DA32.

O comprovado sistema de fresamento HORN DA32 é estendido pela primeira vez com pastilhas com ponta de diamante. Esse recurso permite que as ferramentas atinjam excelentes resultados durante o fresamento de ombro, frontal, de penetração e circular.

A geometria altamente positiva das pastilhas garante um corte particularmente suave. Isso mantém o estresse exercido na peça e na ferramenta ao mínimo. Como resultado, a longa vida útil da ferramenta e a usinagem virtualmente isenta de rebarbas são garantidas - particularmente quando se lida com materiais de cavacos longos. O amplo raio de acabamento produz os acabamentos superficiais da mais alta qualidade, mesmo com fortes avanços. O fornecimento de refrigerante garante de forma confiável o resfriamento desejado das arestas de corte, bem como a expulsão segura dos cavacos da área de trabalho.

Graças à geometria especial para plásticos reforçados com fibra, combinada com a dureza e resistência ao desgaste da camada grossa de CVD no material de corte de diamante, níveis de desempenho excepcionais são alcançados.

Os substratos de diamante HORN garantem o trabalho eficiente dos insertos de corte, fabricados por sua vez com a tecnologia laser mais avançada.

A excepcional rigidez do aço temperado e revenido, bem como o revestimento de TiN resistente ao desgaste dos diferentes porta-ferramentas, é o que realmente torna únicas as vantagens do sistema DA.

As cabeças de fresagem roscadas e fresas com haste e com furo no sistema DA32 estão disponíveis em diâmetros de 20 a 63 mm e com entre dois e seis insertos DA32.

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DAM32

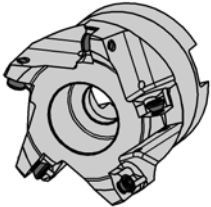
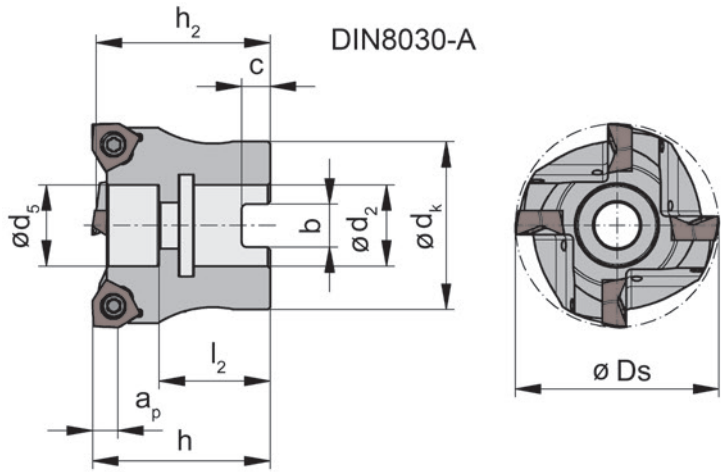
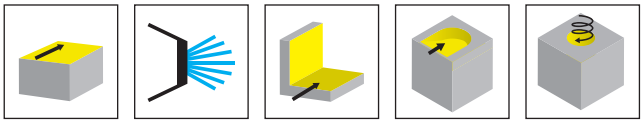


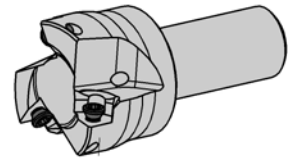
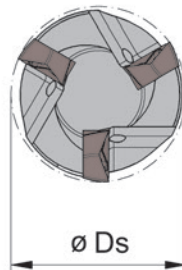
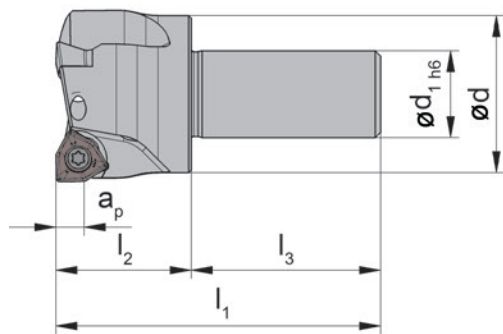
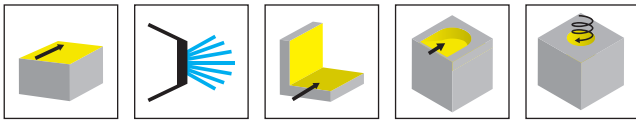
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₂	l ₂	b	C	d _k	HWS
DAM32.040.A1635.04	4	40	4,8	34,4	35	16	16	22	8,4	5,6	33	DA3232
DAM32.050.A2240.05	5	50	4,8	39,4	40	19,5	22	24	10,4	6,3	41	DA3232
DAM32.063.A2745.06	6	63	4,8	44,4	45	21,5	27	27	12,4	7	49	DA3232

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM32...	030.3576.T10P	T10PL

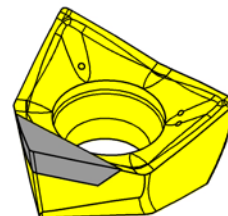
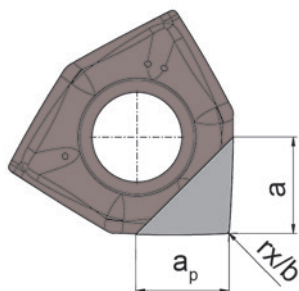
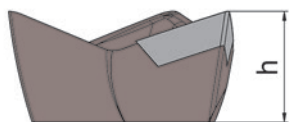
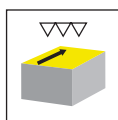
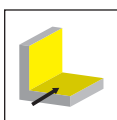
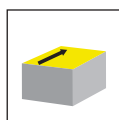


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	HWS
DAM32.020.D160.02A	2	20	19	52	17	16	35	4,5	DA3220
DAM32.025.D161.03A	3	25	24	55	20	16	35	4,5	DA3225
DAM32.032.D162.03A	3	32	31	60	25	16	35	4,5	DA3232

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM32.020.D160.02A	030.3562.T10P	T10PL
DAM32.025.D161.03A	030.3569.T10P	T10PL
DAM32.032.D162.03A	030.3576.T10P	T10PL



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	a _p	a	h	r _x	b x 45°	HIS	HD05	PD75
DA32.020.25.02.C	20	3,8	3,5	4,7	0,2	-	DA3220	▲	
DA32.020.25.X2.C	20	3,8	3,5	4,7	-	0,2	DA3220	Δ	
DA32.025.25.02.C	25	3,8	3,5	4,7	0,2	-	DA3225	▲	
DA32.025.25.02.P	25	3,8	3,5	4,7	0,2	-	DA3225		▲
DA32.025.25.X2.C	25	3,8	3,5	4,7	-	0,2	DA3225	Δ	
DA32.032.25.02.C	32	3,8	3,5	4,7	0,2	-	DA3232	▲	
DA32.032.25.02.P	32	3,8	3,5	4,7	0,2	-	DA3232		▲
DA32.032.25.X2.C	32	3,8	3,5	4,7	-	0,2	DA3232	▲	
DA32.020.25.02.P	20	3,8	3,5	4,7	0,2	-	DA3220		▲

Z = Número de dientes
Número de dentes

d_{eff} = Ø filo de corte efectivo
Ø fio de corte efectivo

n = Revoluciones
Revoluções

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d_{\text{eff}} \cdot \pi} \text{ [1/min]}$$

v_c = Velocidad de corte
Velocidade de corte

$$v_c = \frac{d_{\text{eff}} \cdot \dot{U} \cdot n}{1000} \text{ [m/min]}$$

f_z = Avance/diente
Avanço/dente

$$f_z = \frac{v_f}{Z \cdot n} \text{ [mm]}$$

v_f = Avance
Avanço

$$v_f = f_z \cdot Z \cdot n \text{ [mm/min]}$$

Q = Tasa de arranque de material
Taxa de arranque de material

$$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000} \text{ [cm}^3\text{/min]}$$

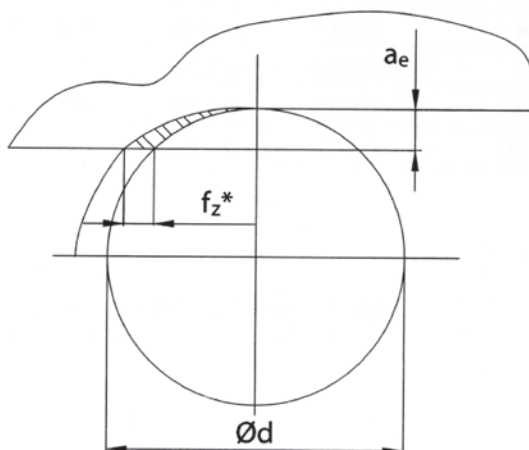
El fresado en escuadra con pequeña profundidad de corte requiere una compensación del avance f'_z de acuerdo a la siguiente fórmula.

Este valor es a menudo mucho más elevado que el avance normal, dependiendo de la profundidad de corte y del diámetro de la fresa.

A fresagem de ombro com pequena profundidade de corte requer uma compensação do avanço f'_z de acordo com a seguinte fórmula.

Este valor é frequentemente muito superior ao avanço normal, dependendo da profundidade de corte e do diâmetro da fresa.

f'_z = efectivo para fresado lateral con pequeño a_e (hasta $0,25 \cdot d$):
eficaz para fresagem lateral com pequeno a_e (até $0,25 \cdot d$):

$$f'_z = f_z \sqrt{\frac{d}{a_e}} \text{ [mm]}$$


Angulo de rampa y penetración con una fresa de 90°

Angulo de rampa e penetração com uma fresa de 90°

Ø (mm) Tamaño de plaquita / Tamanho da pastilha	32 DA32	25 DA32	20 DA32
Angulo de rampa [°] Angulo de rampa [°]	3,5°	3,5°	3,5°
Profundidad vertical máx. (mm) mergulho vertical completo máx. (mm)	0,8	0,4	0,3
Profundidad lateral vertical a_e máx. (mm) mergulho lateral vertical a_e máx. (mm)	3,8	3,8	3,8
Pretaladrado D_b mín. (mm) Pré-furação D_b mín. (mm)	22,8	15,8	10,8

Angulo de rampa y penetración con una fresa de 45°

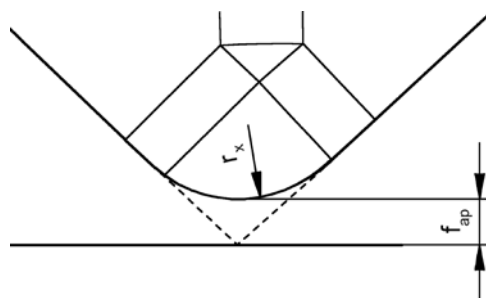
Angulo de rampa e penetração com uma fresa de 45°

Ø (mm) Plattengröße / Insert size	17 DA32
Angulo de rampa [°] Angulo de rampa [°]	11°
Profundidad vertical máx. (mm) mergulho vertical completo máx. (mm)	3,2

Factor de corrección para profundidad de corte reducida en consideración al radio de esquina en el fresado a 45°

Factor de correção para profundidade de corte reduzido em consideração ao raio de esquina no fresamento a 45°

Radio de esquina r_x (mm) Raio de canto r_x (mm)	Factor de corrección f_{ap} (mm) Factor de correção f_{ap} (mm)
0	0
0,2	0,078
0,4	0,17
0,8	0,33
1,0	0,41



Fresado de alto pulido

Fresamento de
alto pulido



**Fresado de alto pulido
con MCD**

**Fresagem de alto brilho
com MCD**

H

Fresa de grabar y
achaflanar
Fresa para grabar e chanfrar
DSFF.MD

MKD
MCD

Pág./Pág.
125

Micro fresa frontal
esférica
Microfresa frontal esférica
DSK.MD

MKD
MCD

Pág./Pág.
126

Fresa esferica
Fresa esférica
DSK.MD

MKD
MCD

Pág./Pág.
127

Fresa radial frontal y
periférica
Fresa radial frontal e
periférica
DST.MD

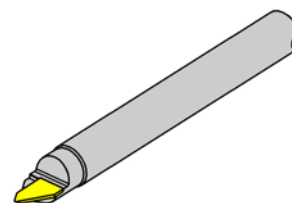
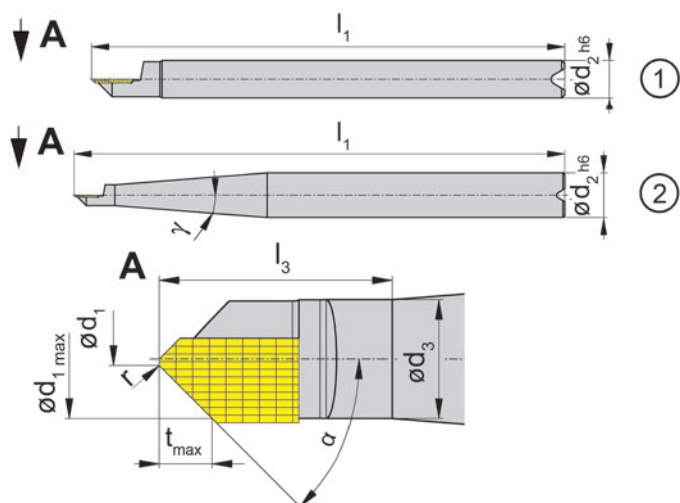
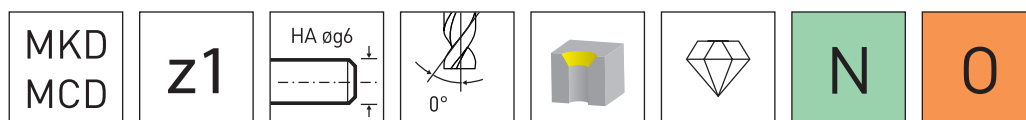
MKD
MCD

Pág./Pág.
128

Fresa de grabar y achaflanar

Fresa para gravar e chanfrar

DSFF.MD



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

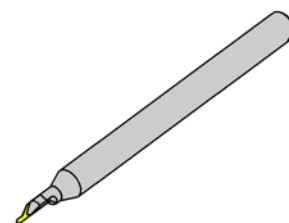
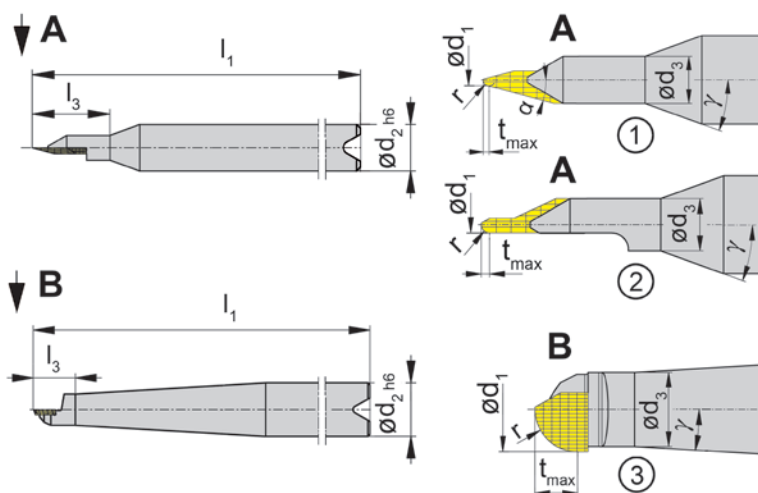
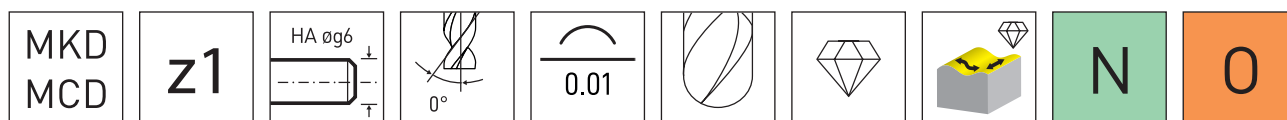
Referencia Número de encomenda	d_1	D_s	r	α	l_3	d_3	d_2	t_{max}	l_1	γ	Tipo	MD10
DSFF.MD.30.38.3	0,3	2	0,05	30°	5,5	2,8	3	1,5	38	-	1	Δ
DSFF.MD.30.66.6	0,3	2	0,05	30°	5,5	2,8	6	1,5	66	4°	2	Δ
DSFF.MD.45.38.3	0,3	2,8	0,05	45°	5,5	2,8	3	1,25	38	-	1	▲
DSFF.MD.45.66.6	0,3	2,8	0,05	45°	5,5	2,8	6	1,25	66	4°	2	Δ
DSFF.MD.60.38.3	0,3	2,8	0,05	60°	5,5	2,8	3	0,72	38	-	1	Δ
DSFF.MD.60.66.6	0,3	2,8	0,05	60°	5,5	2,8	6	0,72	66	4°	2	Δ

H

Micro fresa frontal esférica

Microfresa frontal esférica

DSK.MD



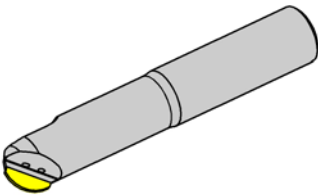
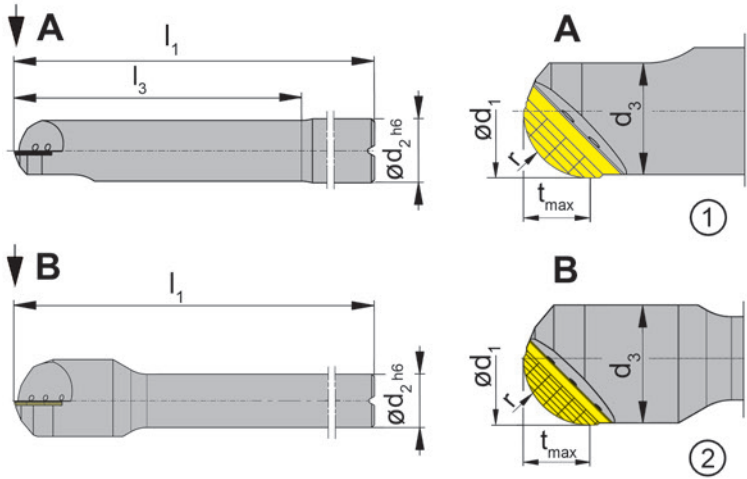
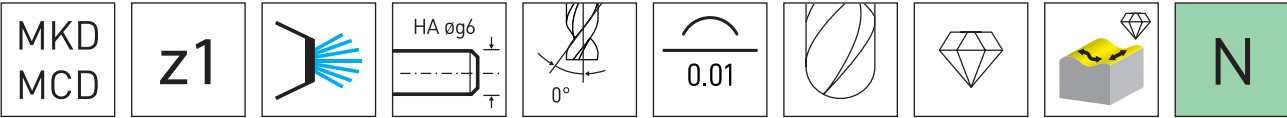
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	α	l ₃	d ₃	d ₂	t _{max}	l ₁	γ	Tipo	MD10
DSK.MD.010.38.3	0,1	0,05	20°	5,5	1,6	3	0,05	38	20°	1	▲
DSK.MD.020.38.3	0,2	0,1	20°	5,5	1,6	3	0,1	38	20°	1	▲
DSK.MD.030.38.3	0,3	0,15	20°	5,5	1,6	3	0,15	38	20°	1	▲
DSK.MD.040.38.3	0,4	0,2	15°	5,5	1,6	3	0,2	38	20°	1	▲
DSK.MD.050.38.3	0,5	0,25	-	5,5	1,6	3	0,25	38	20°	2	▲
DSK.MD.080.38.3	0,8	0,4	-	5,5	1,6	3	0,4	38	20°	2	▲
DSK.MD.100.38.3	1	0,5	-	5,5	1,6	3	0,5	38	20°	2	▲
DSK.MD.150.38.3	1,5	0,75	-	5,5	1,6	3	0,75	38	20°	2	▲
DSK.MD.200.38.3	2	1	-	5,5	1,6	3	1	38	20°	3	▲
DSK.MD.200.66.6	2	1	-	5,5	1,6	6	1	66	6°	3	▲
DSK.MD.300.66.6	3	1,5	-	-	2,6	6	1,5	66	4,5°	3	▲
DSK.MD.400.66.6	4	2	-	-	3,5	6	2	66	3,5°	3	▲
DSK.MD.500.66.6	5	2,5	-	-	4,5	6	2,5	66	2°	3	▲
DSK.MD.600.66.6	6	3	-	-	4,5	6	3	66	2°	3	▲

H



Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

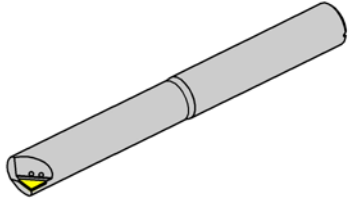
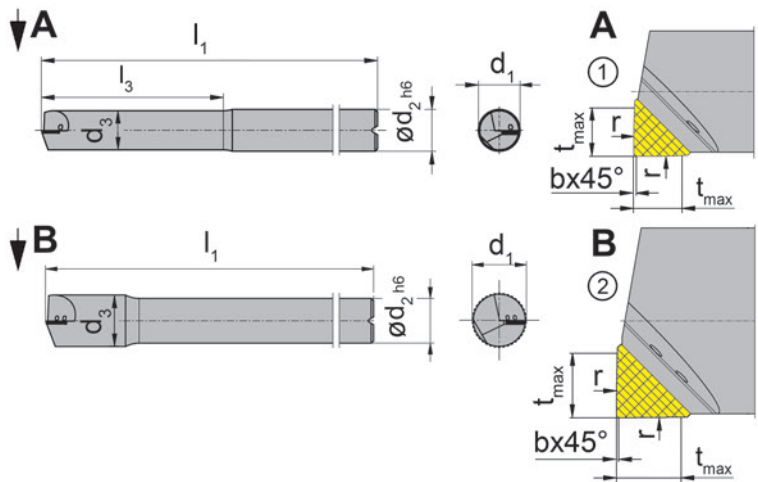
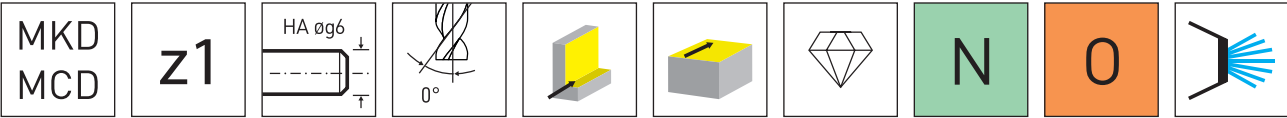
Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₃	d ₃	d ₂	t _{max}	l ₁	Tipo	MD10
DSK.MD.800.80.8	8	4	35	7,5	8	4	80	1	▲
DSK.MD.1000.90.10	10	5	45	9,5	10	5	90	1	▲
DSK.MD.1200.90.10	12	6	-	11,5	10	6	90	2	▲
DSK.MD.1600.90.10	16	8	-	15,5	10	8	90	2	▲



Fresa radial frontal y periférica

Fresa radial frontal e periférica

DST.MD

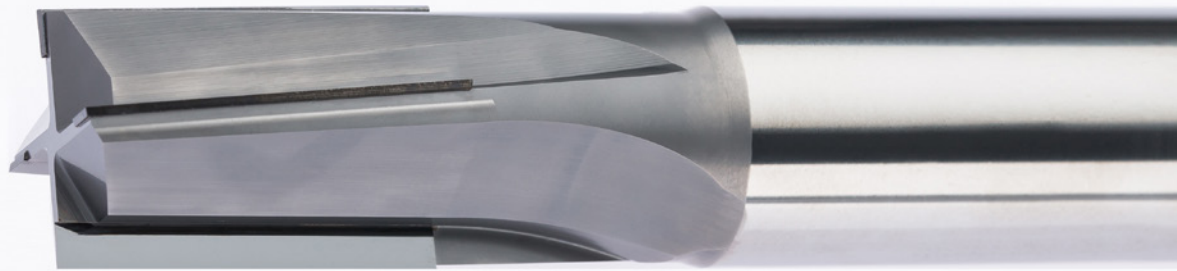


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	b x 45°	l ₃	d ₃	d ₂	t _{max}	l ₁	Tipo	MD10
DST.MD.600.66.6	6	50	0,1	25	5,5	6	2	66	1	▲
DST.MD.800.80.8	8	50	0,15	35	7,5	8	3	80	1	▲
DST.MD.1000.90.10	10	100	0,15	45	9,5	10	4	90	1	▲
DST.MD.1200.90.10	12	100	0,15	-	11,5	10	4	90	2	▲
DST.MD.1600.90.10	16	100	0,15	-	15	10	4	90	2	▲

DS



**Herramienta de
fresar CVD-D**

Diámetro 0,2 - 16 mm

**Ferramenta de
fresagem CVD-D**

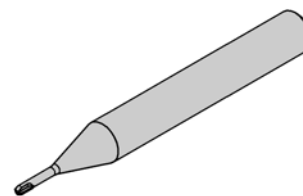
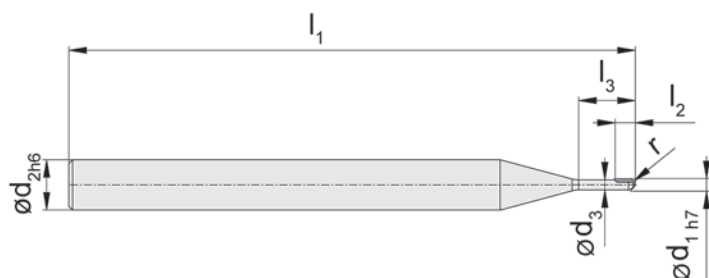
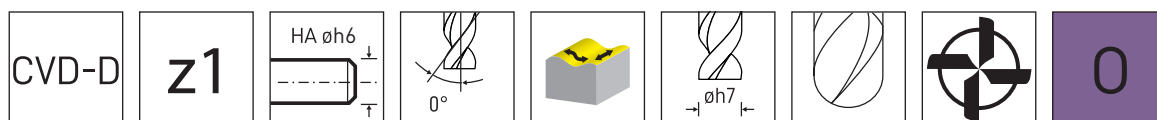
Diâmetro 0,2 - 16 mm

I

Fresa
Fresa
DSKM.HM/DSK/
DSTM.HM/DST.HM/
DST/DSTV.HM/DSUD/
DSFN/DSFU/DSFD



Pág./Pág.
131-142

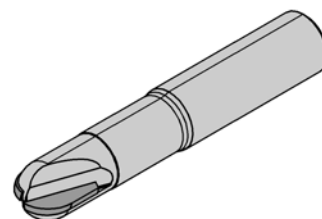
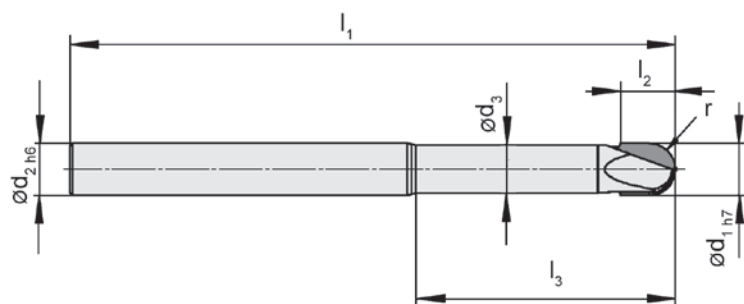
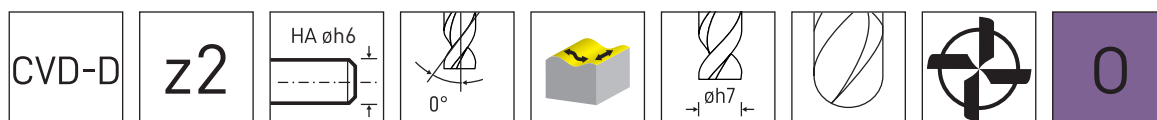


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD03
DSKM.HM.020.03.100	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	4	45	1	▲
DSKM.HM.030.04.150	0,3	0,15	0,3	0,4	0,3	4	45	1	▲
DSKM.HM.050.06.250	0,5	0,25	0,5	0,6	0,5	4	45	1	▲
DSKM.HM.080.09.400	0,8	0,4	0,8	0,9	0,8	4	45	1	▲
DSKM.HM.100.25.500	1	0,5	1,5	2,5	0,8	4	45	1	▲
DSKM.HM.100.35.500	1	0,5	1,5	3,5	0,8	4	45	1	Δ
DSKM.HM.100.45.500	1	0,5	1,5	4,5	0,8	4	45	1	Δ
DSKM.HM.150.30.750	1,5	0,75	2	3	1,3	4	45	1	▲
DSKM.HM.150.40.750	1,5	0,75	2	4	1,3	4	45	1	Δ
DSKM.HM.150.50.750	1,5	0,75	2	5	1,3	4	45	1	Δ

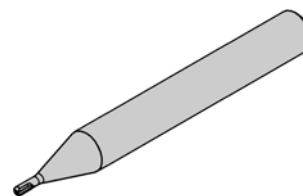
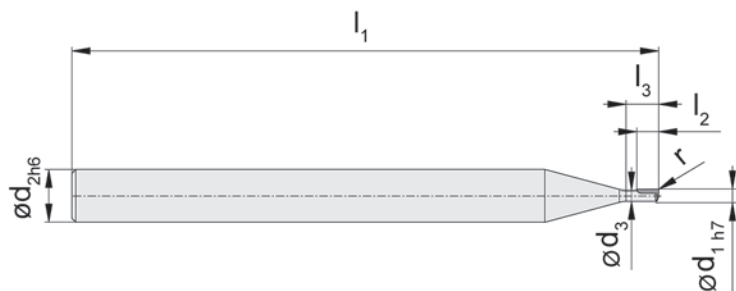
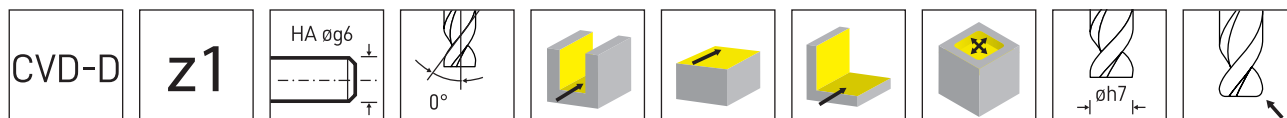


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD03	HD05	HD08
DSK.2.02.08.04.00	2	1	2,5	8	1,95	6	45	2	▲		
DSK.2.03.09.06.00	3	1,5	3	9	2,85	6	55	2	▲		
DSK.2.03.12.06.00	3	1,5	3	12	2,85	6	55	2	▲		
DSK.2.04.10.06.00	4	2	4	10	3,9	6	60	2		▲	
DSK.2.04.15.06.00	4	2	4	15	3,9	6	60	2		▲	
DSK.2.04.20.06.00	4	2	4	20	3,9	6	60	2		▲	
DSK.2.06.20.06.00	6	3	6	20	5,6	6	70	2			▲
DSK.2.06.25.06.00	6	3	6	25	5,6	6	70	2			▲
DSK.2.06.30.06.00	6	3	6	30	5,6	6	70	2			Δ
DSK.2.08.25.08.00	8	4	7	25	7,5	8	65	2			▲
DSK.2.08.40.08.00	8	4	7	40	7,5	8	80	2			▲
DSK.2.10.30.10.00	10	5	8	30	9,3	10	70	2			▲
DSK.2.10.50.10.00	10	5	8	50	9,3	10	90	2			▲
DSK.2.12.30.12.00	12	6	9	30	11,3	12	75	2			▲
DSK.2.12.60.12.00	12	6	9	60	11,3	12	105	2			▲

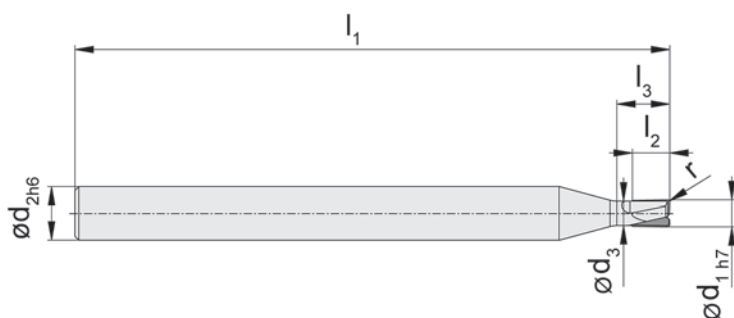
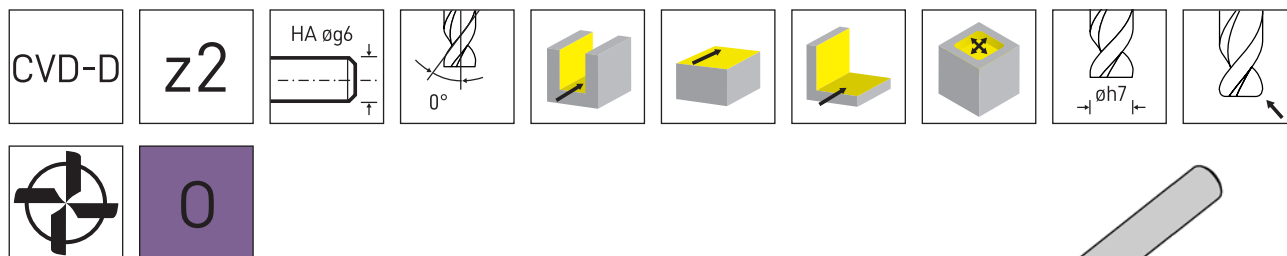


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD03
DSTM.HM.100.25.005	1	0,05	1,5	2,5	0,8	4	45	1	▲
DSTM.HM.100.25.010	1	0,1	1,5	2,5	0,8	4	45	1	▲
DSTM.HM.100.35.005	1	0,05	1,5	3,5	0,8	4	45	1	Δ
DSTM.HM.100.35.010	1	0,1	1,5	3,5	0,8	4	45	1	Δ
DSTM.HM.100.45.005	1	0,05	1,5	4,5	0,8	4	45	1	Δ
DSTM.HM.100.45.010	1	0,1	1,5	4,5	0,8	4	45	1	Δ
DSTM.HM.150.30.005	1,5	0,05	2	3	1,3	4	45	1	▲
DSTM.HM.150.30.010	1,5	0,1	2	3	1,3	4	45	1	▲
DSTM.HM.150.40.005	1,5	0,05	2	4	1,3	4	45	1	Δ
DSTM.HM.150.40.010	1,5	0,1	2	4	1,3	4	45	1	Δ
DSTM.HM.150.50.005	1,5	0,05	2	5	1,3	4	45	1	Δ
DSTM.HM.150.50.010	1,5	0,1	2	5	1,3	4	45	1	Δ

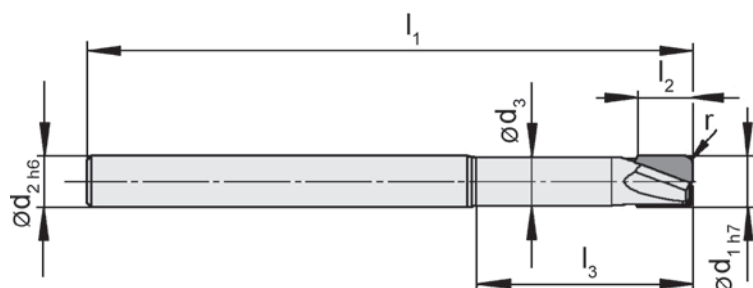
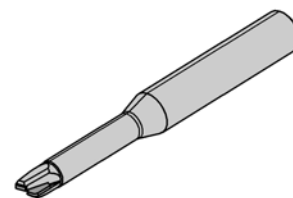


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

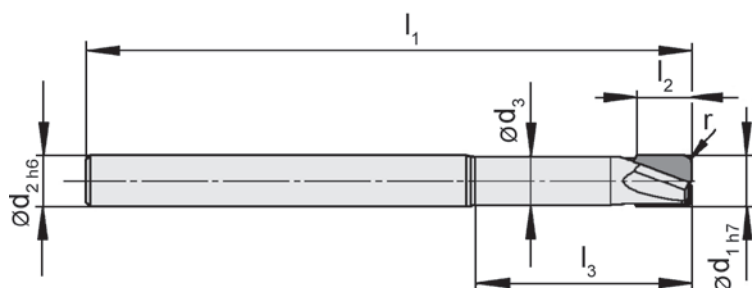
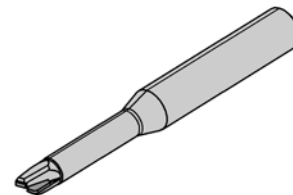
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD03	HD05	HD08
DST.HM.02.040.020	2	0,2	2,5	4	1,95	4	45	2	▲		
DST.HM.03.090.020	3	0,2	2,5	9	2,85	6	55	2	▲		
DST.HM.03.090.030	3	0,3	2,5	9	2,85	6	55	2	▲		
DST.HM.04.100.020	4	0,2	2,5	10	3,9	6	60	2		▲	
DST.HM.04.100.030	4	0,3	2,5	10	3,9	6	60	2		▲	
DST.HM.05.150.030	5	0,3	3	15	4,7	6	65	2		▲	
DST.HM.05.150.050	5	0,5	3	15	4,7	6	65	2		▲	
DST.HM.06.200.020	6	0,2	6	20	5,6	6	65	2			▲
DST.HM.06.200.030	6	0,3	6	20	5,6	6	65	2			▲
DST.HM.06.200.050	6	0,5	6	20	5,6	6	65	2			▲



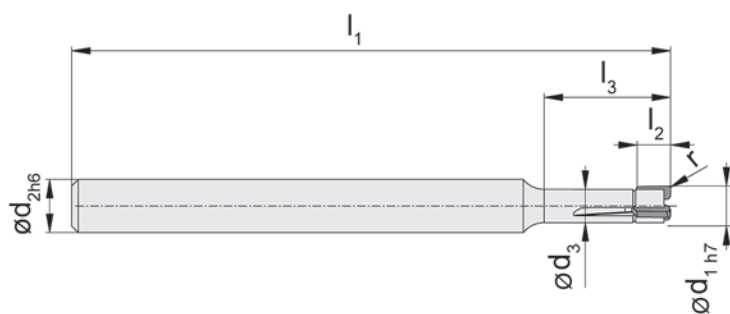
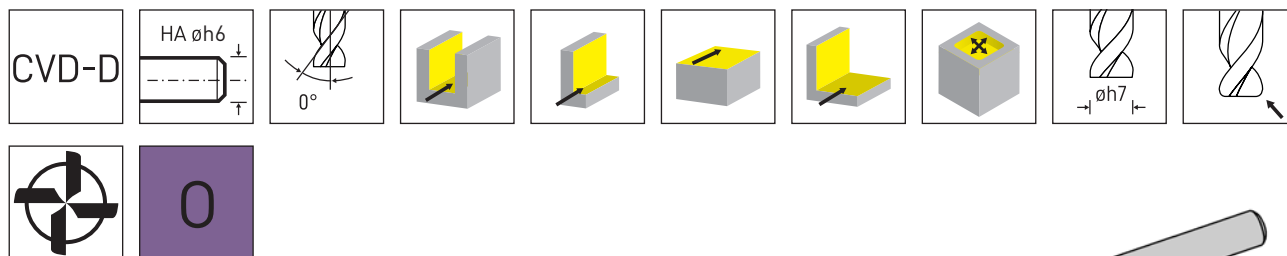
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z		HD03	HD05	HD08
Número de encomenda												
DST.2.02.0425.02.04	2	0,2	2,5	4	1,95	4	45	2		▲		
DST.2.02.0825.02.04	2	0,2	2,5	8	1,95	4	45	2		▲		
DST.2.03.0925.03.06	3	0,3	2,5	9	2,85	6	55	2		▲		
DST.2.03.0925.05.06	3	0,5	2,5	9	2,85	6	55	2		▲		
DST.2.03.1225.03.06	3	0,3	2,5	12	2,85	6	55	2		▲		
DST.2.03.1525.03.06	3	0,3	2,5	15	2,85	6	55	2		▲		
DST.2.04.1025.03.06	4	0,3	2,5	10	3,9	6	60	2			▲	
DST.2.04.2025.05.06	4	0,5	2,5	20	3,9	6	60	2			▲	
DST.2.06.2060.03.06	6	0,3	6	20	5,6	6	70	2				▲
DST.2.06.2060.05.06	6	0,5	6	20	5,6	6	70	2				▲
DST.2.06.2060.10.06	6	1	6	20	5,6	6	70	2				▲
DST.2.06.2560.03.06	6	0,3	6	25	5,6	6	70	2				△
DST.2.06.2560.05.06	6	0,5	6	25	5,6	6	70	2				△
DST.2.06.2560.10.06	6	1	6	25	5,6	6	70	2				△
DST.2.06.3060.03.06	6	0,3	6	30	5,6	6	70	2				▲
DST.2.06.3060.05.06	6	0,5	6	30	5,6	6	70	2				▲
DST.2.06.3060.10.06	6	1	6	30	5,6	6	70	2				



Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD08
Número de encomenda									
DST.2.08.2570.03.08	8	0,3	7	25	7,5	8	65	2	
DST.2.08.2570.05.08	8	0,5	7	25	7,5	8	65	2	
DST.2.08.2570.10.08	8	1	7	25	7,5	8	65	2	
DST.2.08.4070.05.08	8	0,5	7	40	7,5	8	80	2	
DST.2.10.3080.05.10	10	0,5	8	30	9,3	10	70	2	
DST.2.10.3080.10.10	10	1	8	30	9,3	10	70	2	
DST.2.10.5080.10.10	10	1	8	50	9,3	10	90	2	
DST.2.12.3090.05.12	12	0,5	9	30	11,3	12	75	2	
DST.2.12.3090.10.12	12	1	9	30	11,3	12	75	2	

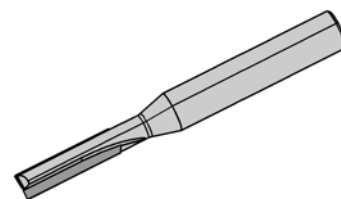
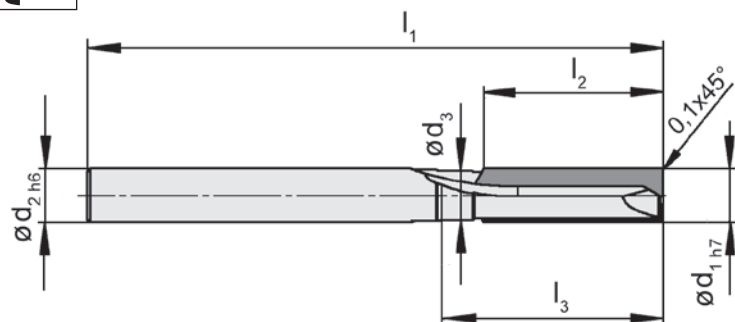
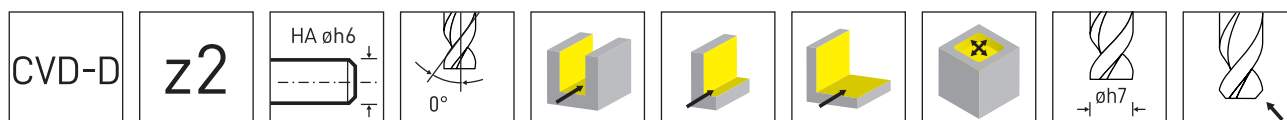


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD05
DSTV.HM.03.09.02.03	3	0,2	2	9	2,5	4	45	3	▲
DSTV.HM.03.09.03.03	3	0,3	2	9	2,5	4	45	3	▲
DSTV.HM.04.10.02.05	4	0,2	2	10	3,5	4	45	5	▲
DSTV.HM.04.10.03.05	4	0,3	2	10	3,5	4	45	5	▲
DSTV.HM.05.13.03.06	5	0,3	3	13	4,4	6	55	6	▲
DSTV.HM.05.13.05.06	5	0,5	3	13	4,4	6	55	6	▲
DSTV.HM.06.15.02.07	6	0,2	3,5	15	5	6	55	7	▲
DSTV.HM.06.15.03.07	6	0,3	3,5	15	5	6	55	7	▲
DSTV.HM.06.15.05.07	6	0,5	3,5	15	5	6	55	7	▲
DSTV.HM.08.20.03.11	8	0,3	3	20	7	8	60	11	▲
DSTV.HM.08.20.05.11	8	0,5	3	20	7	8	60	11	▲
DSTV.HM.10.25.03.15	10	0,3	3	25	9	10	70	15	▲
DSTV.HM.10.25.05.15	10	0,5	3	25	9	10	70	15	▲
DSTV.HM.10.25.10.15	10	1	3,5	25	9	10	70	15	▲

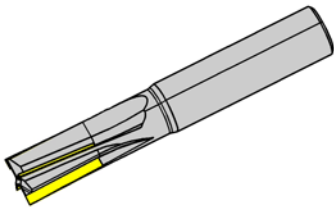
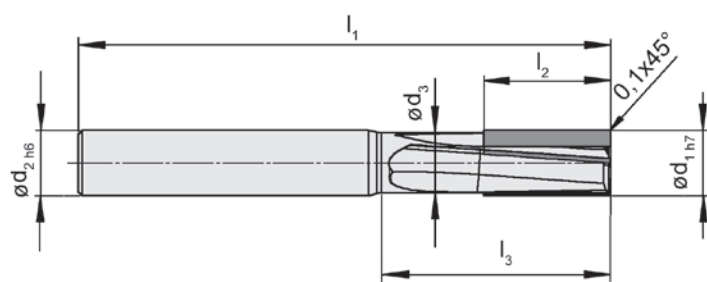
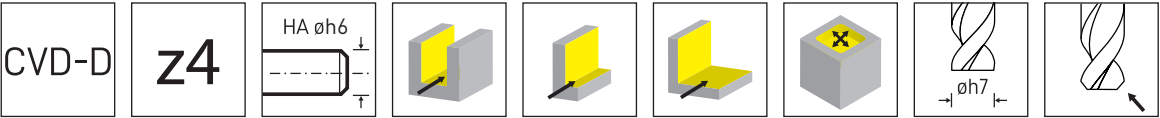


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

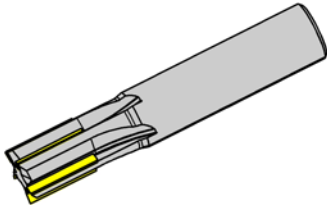
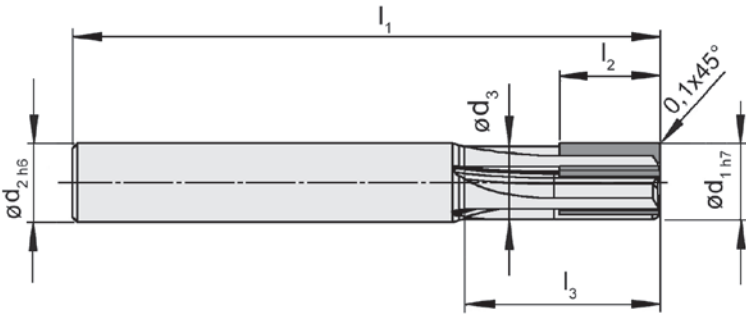
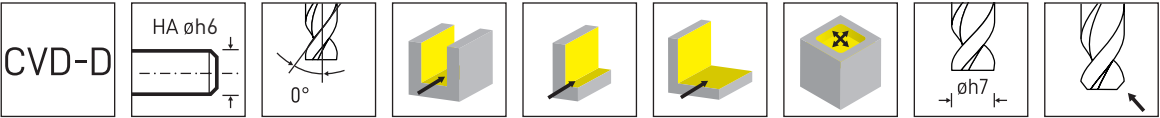
Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z		HD05	HD08
DST.2.04.1008.03.06	4	8	10	3,9	6	60	2		▲	
DST.2.04.2015.03.06	4	15	20	3,9	6	60	2		▲	
DST.2.06.1510.04.06	6	10	15	5,8	6	60	2			▲
DST.2.06.2015.04.06	6	15	20	5,8	6	60	2			▲
DST.2.06.2520.04.06	6	20	25	5,8	6	65	2			▲
DST.2.08.1510.06.08	8	10	15	7,8	8	60	2			▲
DST.2.08.3020.06.08	8	20	30	7,8	8	70	2			Δ
DST.2.12.2010.10.12	12	10	20	11,7	12	70	2			▲
DST.2.16.2510.20.16	16	10	25	15,6	16	80	2			Δ
DST.2.16.3015.20.16	16	15	30	15,6	16	80	2			Δ
DST.2.16.3520.20.16	16	20	35	15,6	16	90	2			Δ
								P	-	-
								M	-	-
								K	-	-
								N	●	●
								S	-	-
								H	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

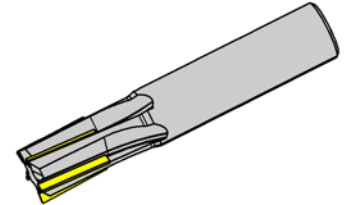
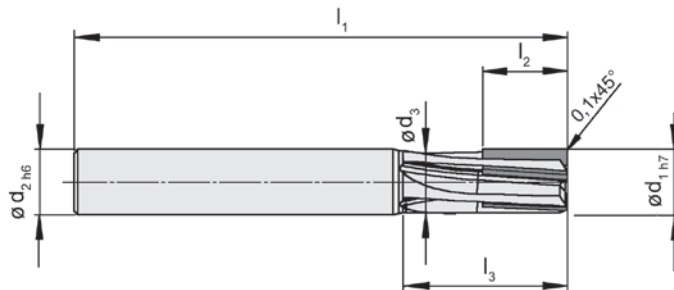
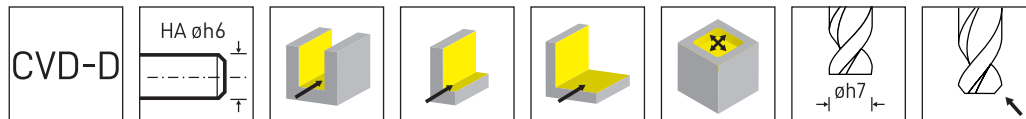
Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD05	
DSUD.4.08.24.22.08	8	24	40	7,5	8	80	4	Δ	Δ
DSUD.4.10.15.44.10	10	15	30	9,3	10	75	4	Δ	Δ
DSUD.4.10.24.22.10	10	24	40	9,3	10	85	4	Δ	Δ
DSUD.4.12.15.44.12	12	15	30	11,3	12	80	4	Δ	Δ
								P	-
								M	-
								K	-
								N	•
								S	-
								H	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD05	
DSFN.5.10.12.60.0.10	10	12	20	9,3	10	65	5	Δ	
DSFN.7.12.24.77.0.12	12	24	35	11,3	12	85	7	Δ	
DSFN.7.16.24.80.0.16	16	24	35	15,3	16	85	7	Δ	
DSFN.9.16.24.80.0.16	16	24	35	15,3	16	85	9	Δ	
									P -
									M -
									K -
									N •
									S -
									H -

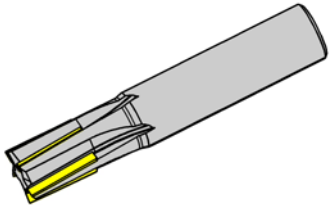
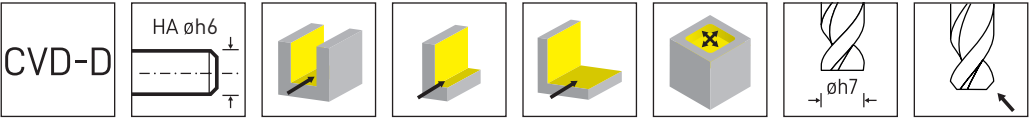


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD05
DSFU.5.08.10.54.4.08	8	10	20	7,5	8	60	5	▲
DSFU.5.08.20.64.3.08	8	20	30	7,5	8	70	5	Δ
DSFU.5.10.12.60.4.10	10	12	20	9,3	10	65	5	Δ
DSFU.7.12.24.77.3.12	12	24	35	11,3	12	85	7	Δ
DSFU.9.16.24.80.4.16	16	24	35	15,3	16	85	9	Δ
								P -
								M -
								K -
								N •
								S -
								H -



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	l ₁	Z	HD05
DSFD.5.08.20.64.3.08	8	20	30	7,5	8	70	5	Δ
DSFD.5.10.12.60.4.10	10	12	20	9,3	10	65	5	Δ
DSFD.7.12.24.77.3.12	12	24	35	11,3	12	85	7	Δ
DSFD.7.16.24.80.4.16	16	24	35	15,3	16	85	7	Δ
DSFD.9.16.24.80.4.16	16	24	35	15,3	16	85	9	Δ
								P -
								M -
								K -
								N •
								S -
								H -

DDHM / DSFF



**Herramientas de taladrado
y avellanado para el mecani-
zado del metal duro**

**Ferramentas de furar e
rebaixar para maquina-
gem do metal duro**

Taladrar
Perfurar
DDHM



Pág./Pág.
145-146

Fresa de achaflanar
Fresa de chanfrar
DSFF.HM



Pág./Pág.
147

Uso recomendado
Utilização recomendada

Pág./Pág.
148

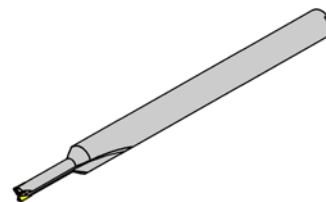
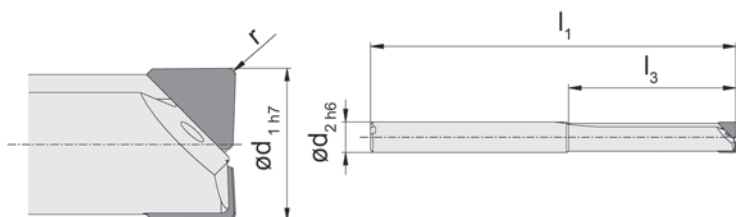
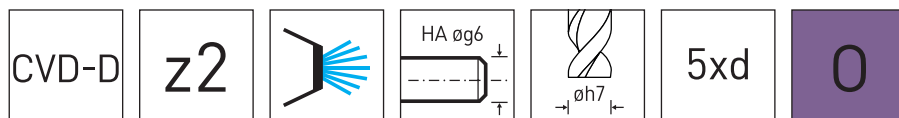


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	l ₁	l ₃	r	Z	HD03	HD05
DDHM.020.011.04.02	2	4	63	11	0,2	2	▲	
DDHM.020.021.04.02	2	4	63	21	0,2	2	▲	
DDHM.030.017.04.02	3	4	63	17	0,2	2	▲	
DDHM.030.032.04.02	3	4	72	32	0,2	2	▲	
DDHM.040.022.06.03	4	6	72	22	0,3	2		▲
DDHM.040.042.06.03	4	6	92	42	0,3	2		▲
DDHM.050.028.06.03	5	6	72	28	0,3	2		▲
DDHM.050.053.06.03	5	6	102	53	0,3	2		▲
DDHM.060.033.06.03	6	6	72	33	0,3	2		▲
DDHM.060.063.06.03	6	6	102	63	0,3	2		▲
DDHM.070.040.08.05	7	8	92	40	0,5	2		▲
DDHM.080.044.08.05	8	8	92	44	0,5	2		▲
DDHM.080.084.08.05	8	8	130	84	0,5	2		▲
DDHM.100.055.10.05	10	10	103	55	0,5	2		▲
DDHM.100.105.10.05	10	10	152	105	0,5	2		▲

Tenga en cuenta el uso recomendado
Nota sobre o uso recomendado

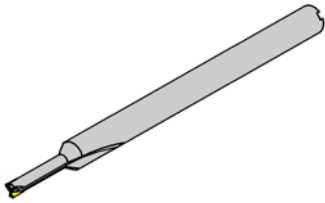
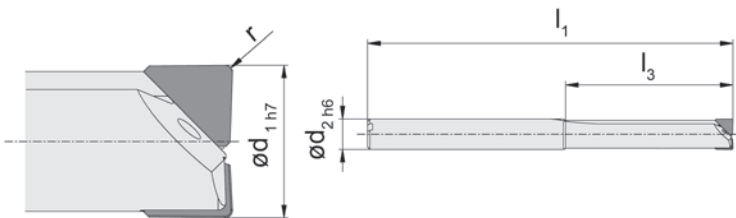


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock
em estoque
Δ 4 semanas
4 semanas

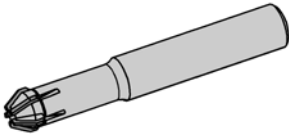
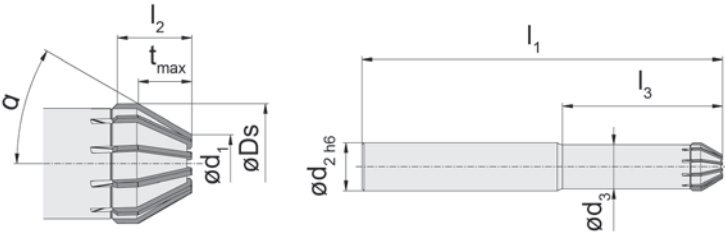
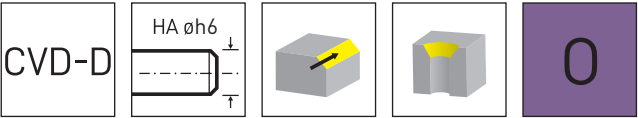
Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	l ₁	l ₃	r	Z	HD03	HD05
DDHM.M4.008.04.02	3,4	4	63	8	0,2	2	▲	
DDHM.M5.011.06.03	4,3	6	72	11	0,5	2		▲
DDHM.M6.013.06.03	5,2	6	72	13	0,3	2		▲
DDHM.M8.018.08.05	7	8	92	18	0,5	2		▲
DDHM.M10.022.10.05	8,7	10	92	22	0,5	2		▲

Tenga en cuenta el uso recomendado
Nota sobre o uso recomendado

Fresa de achaflanar

Fresa de chanfrar

DSFF.HM



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	d ₁	Ds	α	l ₂	l ₃	d ₃	d ₂	t _{max}	l ₁	Z	HD05
DSFF.HM.05.03.06.60	3	6	30°	3,5	15	5	6	2,6	55	5	▲
DSFF.HM.05.03.06.90	3	6	45°	2,5	15	5	6	1,5	55	5	▲
DSFF.HM.10.06.09.30	6	9	15°	7,5	40	8	12	5,6	90	10	Δ
DSFF.HM.10.06.12.60	6	12	30°	7,4	40	11	12	5,2	90	10	▲
DSFF.HM.10.06.12.90	6	12	45°	4,5	40	11	12	3	90	10	▲



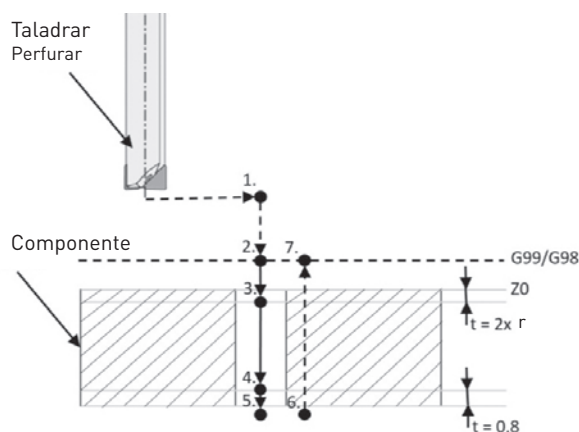
CVD - Taladrado de metal duro

CVD - Perfuração de metal duro

Taladrar Perfurar	Condiciones de corte Condições de corte						Refrigerante recomendado Refrigeração recomendação		Agujero piloto Furo piloto $t = 2 \times r$	
	v_c (m/min)		f_z (mm/U)(mm/rev)			Taladrado Perfuração				
$\emptyset$	min	max	Início Início	avance principal taxa de alimentação principal	reducido reducida	v_{c+}	f_{z+}			
2	35	40	0,001	0,0015	0,0005	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
3	35	40	0,001	0,0015	0,0005	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
4	40	45	0,0015	0,002	0,001	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	no/não	sí /sim
5	40	45	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	no/não	sí /sim
6	40	45	0,0015	0,002	0,001	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	no/não	sí /sim
7	40	50	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
8	45	55	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
9	45	55	0,0015	0,002	0,001	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
10	45	55	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim

- Válido para todos los sustratos de metal duro, taladrado en macizo, taladrado piloto con fresa DST... HD, datos de corte como para taladrado
- Se recomienda comprobar la concentricidad de todo el sistema, < 5µm retracción 3x avance principal, pero avance máximo de retracción 100 mm/min.
- Reducir fz (ver tabla) aprox. $t = 0,8$ mm antes de la entrada

- Adequado para todos os substratos de metal duro, perfuração sólida, perfuração piloto com a fresa DST... HD, dados de corte como para a perfuração
- Recomenda-se a verificação da concentricidade de todo o sistema, < 5µm de retração 3x avanço principal, mas avanço máximo de retração 100 mm/min.
- Reduzir fz (ver tabela) aprox. $t = 0,8$ mm antes do avanço.



- G98 Plano de arranque para ciclos de taladrado
Plano de arranque para ciclos de perfuração
- G99 Plano de retracción para ciclos de taladrado
Plano de retrocesso para ciclo de perfuração
- G98+ Puede redefinirse para cada punto de taladrado individual
G99 Pode ser redefinido para cada ponto de perfuração individual
1. Punto inicial / Ponto inicial
 - 1.-2. G0 Posicionamiento en el plano definido
Posicionamento no plano definido
 - 2.-3. G01 $f_z = 0,0005/0,001$ mm/U - Avance inicial/Avanço inicial
 - 3.-4. G01 $f_z = 0,002/0,004$ mm/U - Avance principal/Avanço principal
 - 4.-5. G01 $f_z = 0,002/0,004$ mm/U - Avance reducido/Avanço reduzido
 6. Punto final/Ponto final
 - 6.-7. Retroceso con avance máximo 100 mm/min hasta punto inicial G99
Retrocesso com avanço máximo de 100 mm/min até ao ponto inicial G99

Utilice un ciclo de escariado o de taladrado profundo cuando programe.
No utilice un ciclo de taladrado clásico (rotura de viruta o arranque de viruta).
Utilizar na programação um ciclo de alargamento ou um ciclo de perfuração profunda.
Não utilizar um ciclo de furação clássico (rotura de aparas ou remoção de aparas).

Medición de las brocas:

Ajuste el punto de medición del diámetro aprox. 0,01 mm más allá del radio para definir el diámetro de la herramienta.
Si el valor de $\emptyset$ medido es 5 µm mayor que el $\emptyset$ nominal, esto indica errores de concentricidad.

Medição das brocas:

Para definir o diâmetro da ferramenta, coloque o ponto de medição do diâmetro cerca de 0,01 mm para além do raio.
Se o valor $\emptyset$ medido for 5 µm maior do que o $\emptyset$ nominal, isso indica erros de concentricidade.

HD / SC / MAC

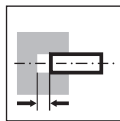


- Portaherramientas de expansión hidráulica
- Casquillo intermedio
- Amarre térmico
- Mandril de sujeción

- Porta pastilha com expansão hidráulica
- Casquilho intermédio
- Amarre térmico
- Mandril de recolha

Portaherramientas de
expansión hidráulica
classic

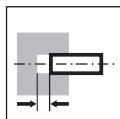
Porta pastilha com expansão
hidráulica classic
HDC



Pág./Pág.
153-154

Portaherramientas de
expansión hidráulica
Ecompact

Porta pastilha com expansão
hidráulica Ecompact
HDE



Pág./Pág.
155-157

Portaherramientas de
expansión hidráulica
slim4X

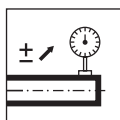
Porta pastilha com expansão
hidráulica slim4X
HDS4X



Pág./Pág.
158-159

Portaherramientas de
expansión hidráulica
zero

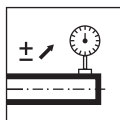
Porta pastilha com expansão
hidráulica zero
HDR



Pág./Pág.
160-163

Portaherramientas de
expansión hidráulica
zero-K

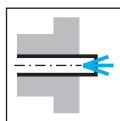
Porta pastilha com expansão
hidráulica zero-K
HDRK



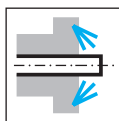
Pág./Pág.
164

Casquillo intermedio
Casquilho intermédio

HDZB



Pág./Pág.
165



Pág./Pág.
166

Vista general
Visão geral

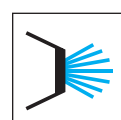
Pág./Pág.
151, 167

Amarre térmico
Amarre térmico
SCB/SCC/SCS



Pág./Pág.
168-170,

Mandril de sujeción
Mandril de recolha
MAC.SK/MAC.HSK



Seite/Page
171-172



HDC

„El original“ en diseño estrecho según DIN. Uso versátil: fresado, escariado, mandrinado, achaflanado, fresado de roscas o mecanizado de alta velocidad.

- Ofrece una versatilidad excepcional para una amplia gama de aplicaciones
- Precisión de excentricidad y repetición < 0,003 mm
- Excelente amortiguación de vibraciones
- Rango de sujeción versátil gracias a los casquillos intermedios
- Preajuste de longitud axial
- Equilibrado fino estándar

O „original“ em design estreito de acordo com a norma DIN. Utilização versátil: fresar, escarear, furar, chanfrar, fresar roscas ou maquinar a alta velocidade.

- Oferece uma versatilidade excepcional para uma vasta gama de aplicações.
- Exactidão de excentricidade e repetição < 0,003 mm
- Excelente amortecimento de vibrações
- Gama de fixação versátil graças aos casquilhos intermédios
- Pré-ajuste do comprimento axial
- Balanceamento fino standard



HDE

Diseño robusto y corto para uso universal en mecanizado de volumen, fresado, mandrinado, escariado y fresado de roscas

- Pares de apriete máximos, ahora hasta 900 Nm en Ø 20 mm en condiciones de apriete en seco, 520 Nm en mangos de herramienta aceitados
- Excelente relación precio/rendimiento
- Precisión constante de excentricidad y repetición < 0,003 mm
- Preajuste de longitud axial

Design robusto e curto para utilização universal em maquinação de volume, fresagem, perfuração, escareamento e fresagem de roscas

- Torques máximos, agora até 900 Nm a Ø 20 mm em condições de aperto a seco, 520 Nm em encabadoiros de ferramentas oleadas
- Excelente relação preço/desempenho
- Precisão constante de excentricidade e repetição < 0,003 mm
- Pré-ajuste do comprimento axial



HDS4X

Diseño estrecho, recomendado para mecanizado axial. Las dimensiones exteriores se corresponden con las de los mandrinos termorretráctiles según DIN 69882-8.

- No utilizar en máquinas de termorretracción
- Diseño estrecho
- Versiones corta y larga
- Excelente amortiguación de vibraciones
- Preajuste de la longitud axial

Design estreito, recomendado para maquinação axial. As dimensões exteriores correspondem às dos mandris de contração de acordo com a norma DIN 69882-8.

- Não é indicado para utilização em máquinas de retracção térmica.
- Versão estreita
- Versões curta e longa
- Excelente amortecimento das vibrações
- Pré-selecção do comprimento axial



HDR

¡Precisión micrométrica! El portaherramientas de expansión hidráulica ajustable en concentricidad tipo HDR es el portaherramientas profesional para tolerancias estrechas en mandrinado, escariado o donde sea necesaria una precisión de concentricidad perfecta. Esto permite compensar individualmente incluso errores de concentricidad mínimos en herramientas, soportes de husillo y husillos.

- Precisión de concentricidad constante ajustable hasta 0 μm
- Fácil manejo
- Perfecta amortiguación de vibraciones

Precisão micrométrica! O porta-ferramentas de concentricidade ajustável hidraulicamente expansível do tipo HDR é o porta-ferramentas profissional para tolerâncias apertadas em perfuração, escareamento ou onde quer que seja necessária uma precisão de concentricidade perfeita. Isto permite a compensação individual mesmo dos mais pequenos erros de concentricidade em ferramentas, suportes de fusos e fusos.

- Precisão de concentricidade constante ajustável até 0 μm
- Fácil manipulação
- Amortecimento perfeito das vibrações



HDRK

Extra corto con la función direccional circular del tipo HDR. Diseño más corto al omitir el ajuste de longitud. El tipo HSK-C63 también contribuye a la reducción de longitud. Una alternativa, especialmente para espacios reducidos y vibraciones desfavorables.

- Precisión de excentricidad constante ajustable hasta 0 μm
- Fácil manejo
- Perfecta amortiguación de vibraciones
- Sin ajuste de longitud

Extra curto com a função direccional circular do tipo HDR. Design mais curto ao omitir o ajuste do comprimento. O tipo HSK-C63 também contribui para a redução do comprimento. Uma alternativa, especialmente para espaços confinados e vibrações desfavoráveis.

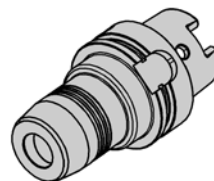
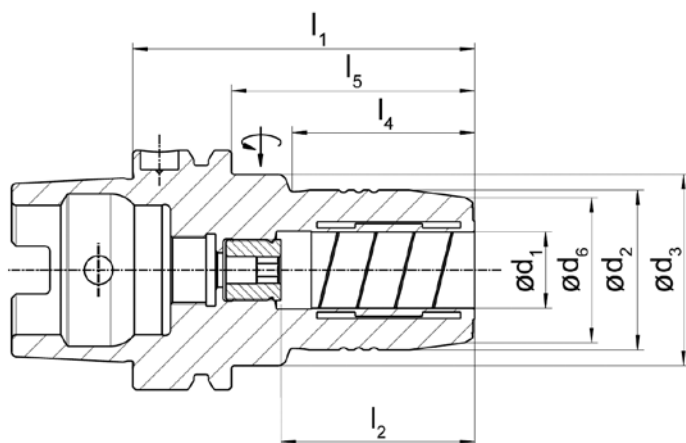
- Precisão de excentricidade constante ajustável até 0 μm
- Fácil manipulação
- Amortecimento perfeito das vibrações
- Sem ajuste de comprimento

Portaherramientas de expansión hidráulica classic

HDC



Porta pastilha com expansão hidráulica classic

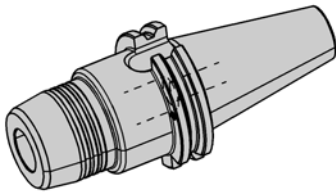
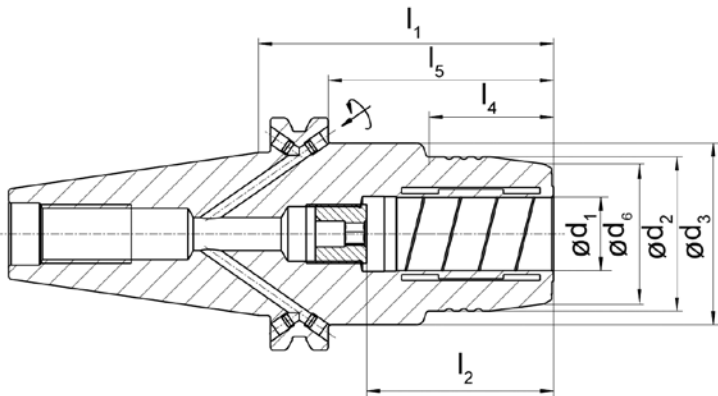
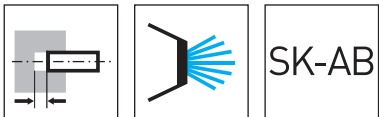


Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₆	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDC.HSKA050.06.070	6	26	40	22	70	37	28	44	0,7	16	HSK-A 50
HDC.HSKA050.08.070	8	28	40	24	70	37	28	44	0,7	23	HSK-A 50
HDC.HSKA050.10.075	10	30	40	26	75	41	34	49	0,7	45	HSK-A 50
HDC.HSKA050.12.085	12	32	40	28	85	46	44	59	0,8	90	HSK-A 50
HDC.HSKA050.16.090	16	38	53	34	90	49	30	64	1,1	185	HSK-A 50
HDC.HSKA050.20.090	20	42	60	38	90	51	29	64	1,1	330	HSK-A 50
HDC.HSKA063.06.070	6	26	50	22	70	37	24	44	1	16	HSK-A 63
HDC.HSKA063.08.070	8	28	50	24	70	37	25	44	1	23	HSK-A 63
HDC.HSKA063.10.080	10	30	50	26	80	41	35	54	1,1	45	HSK-A 63
HDC.HSKA063.12.085	12	32	50	28	85	46	40	59	1,1	90	HSK-A 63
HDC.HSKA063.16.090	16	38	50	34	90	49	46	64	1,2	185	HSK-A 63
HDC.HSKA063.20.090	20	42	50	38	90	51	48	64	1,3	330	HSK-A 63
HDC.HSKA063.25.120	25	57	63	51	120	57	-	94	2,2	400	HSK-A 63
HDC.HSKA100.06.075	6	26	50	22	75	37	26	46	2,5	16	HSK-A 100
HDC.HSKA100.08.075	8	28	50	24	75	37	26	46	2,5	23	HSK-A 100
HDC.HSKA100.10.090	10	30	50	26	90	41	42	61	2,5	45	HSK-A 100
HDC.HSKA100.12.095	12	32	50	28	95	46	47	66	2,6	90	HSK-A 100
HDC.HSKA100.16.100	16	38	50	34	100	49	53	71	2,7	185	HSK-A 100
HDC.HSKA100.20.105	20	42	50	38	105	51	59	76	2,8	330	HSK-A 100
HDC.HSKA100.25.110	25	57	63	51	110	57	62,5	81	3,7	400	HSK-A 100

Racor de refrigerante no incluído - ¡Requiere pedido por separado! Capítulo accesorios.
O tubo do líquido refrigerante não é incluído - a ordem separada é necessária! Capítulo acessórios.

**Portaherramientas de expansión
hidráulica classic**
Porta pastilha com expansão hidráulica classic

HDC



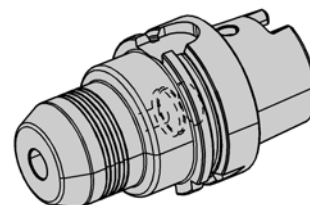
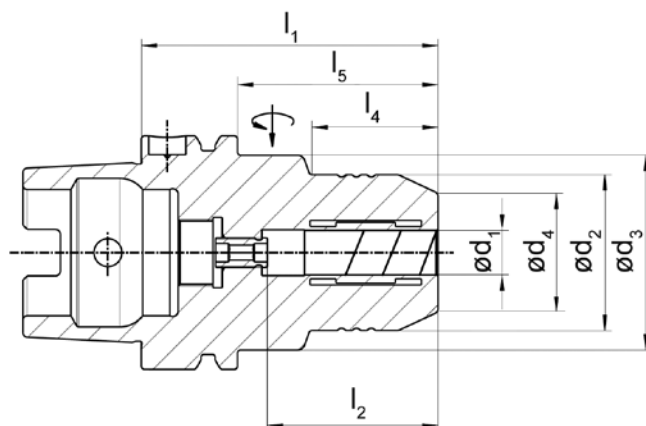
Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₆	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDC.SK40.06.080	6	26	49,5	22	80,5	37	29,5	61,5	1,4	16	SK 40
HDC.SK40.08.080	8	28	49,5	24	80,5	37	30	61,5	1,4	23	SK 40
HDC.SK40.10.080	10	30	49,5	26	80,5	41	31	61,5	1,4	45	SK 40
HDC.SK40.12.080	12	32	49,5	28	80,5	46	31,5	61,5	1,4	90	SK 40
HDC.SK40.16.080	16	38	49,5	34	80,5	49	33	61,5	1,4	185	SK 40
HDC.SK40.20.080	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	1,4	330	SK 40
HDC.SK40.25.080	25	55	66	53	80,5	57	22	61,5	1,8	330	SK 40
HDC.SK50.20.080	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	3,3	330	SK 50

Portaherramientas de expansión hidráulica classic

HDC



Porta pastilha com expansão hidráulica classic



Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDE.HSKA063.12.080	12	42	52,5	32	80	46	34	54	1,25	110	HSK-A 63
HDE.HSKA063.16.080	16	53	-	38	80	51	-	54	1,3	350	HSK-A 63
HDE.HSKA063.20.080	20	52,5	-	38	80	51	-	54	1,32	520	HSK-A 63
HDE.HSKA100.20.090	20	52,5	-	38	90	51	-	54	2,8	520	HSK-A 100
HDE.HSKA100.32.100	32	72	-	58,5	100	61	-	71,05	3,8	900	HSK-A 100

Racor de refrigerante no incluído - ¡Requiere pedido por separado!
O tubo do líquido refrigerante não é incluído - a ordem separada é necessária!

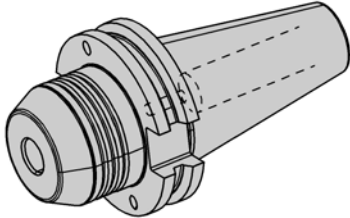
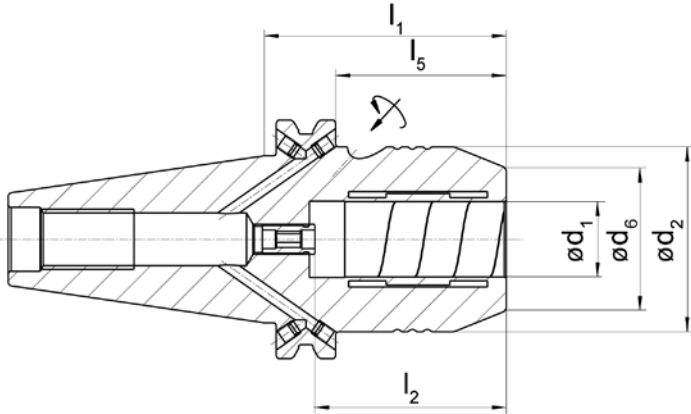
Portaherramientas de expansión
hidráulica Ecompact

Porta pastilha com expansão hidráulica Ecompact

HDE



SK-AB

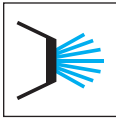


Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₆	l ₁	l ₂	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDE.SK40.12.050	12	42	32	50	46	31	1,1	110	SK 40
HDE.SK40.16.064	16	49,25	38	64,5	51	45,45	1,2	350	SK 40
HDE.SK40.20.064	20	49,25	38	64,5	51	45,5	1,3	520	SK 40
HDE.SK50.12.050	12	42	32	50	46	31	2,8	110	SK 50
HDE.SK50.20.064	20	49,25	38	64,5	51	45,5	3,1	520	SK 50
HDE.SK50.32.081	32	72	58,5	81	61	62	4,1	900	SK 50

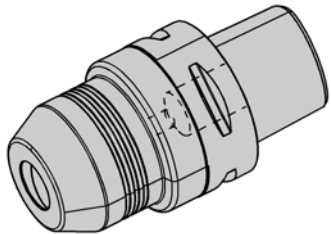
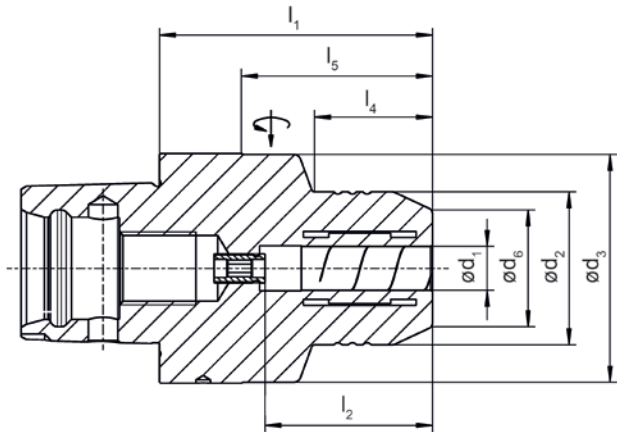
Portaherramientas de expansión
hidráulica Ecompact

Porta pastilha com expansão hidráulica Ecompact

HDE



PSC



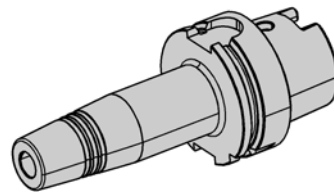
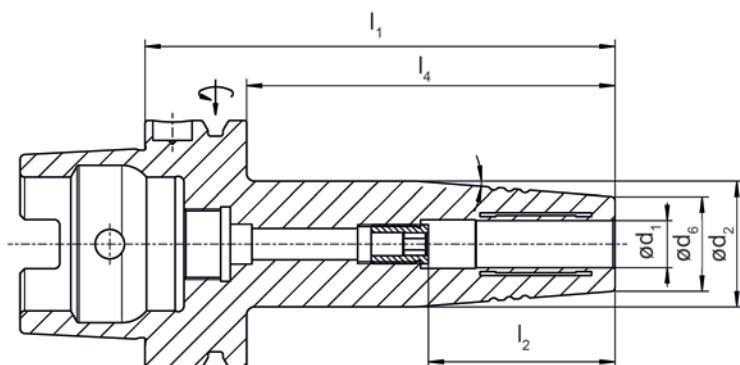
Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₆	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDE.C4.12.065	12	39,5	39,5	32	65	46	-	44	0,65	110	C4
HDE.C4.20.083	20	45,5	45,5	38	83	51	-	62,4	0,85	440	C4
HDE.C5.12.070	12	42	49,5	32	70	46	33	50	0,9	110	C5
HDE.C5.20.075	20	49,5	49,5	38	75	51	-	54	1	440	C5
HDE.C6.12.075	12	42	62,5	32	75	46	33	53	1,5	110	C6
HDE.C6.20.080	20	52,5	62,5	38	80	51	41	57,4	1,6	440	C6
HDE.C6.32.090	32	62,5	62,5	58,5	90	61	-	67	1,95	800	C6

Portaherramientas de expansión hidráulica slim4X

HDS4X



Porta pastilha com expansão hidráulica slim4X



Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₆	l ₁	l ₂	l ₄	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDS4X.HSKA063.06.080	6	27	27	21	80	38,2	54	0,9	16	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.06.120	6	27	27	21	120	38,2	94	1	16	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.08.080	8	27	27	21	80	38,2	54	0,9	23	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.08.120	8	27	27	21	120	38,2	94	1	23	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.10.085	10	32	32	24	85	42,7	59	0,9	45	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.10.120	10	32	32	24	120	43,2	94	1,1	45	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.12.090	12	32	32	24	90	47,7	64	0,9	90	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.12.120	12	32	32	24	120	47,7	94	1,1	90	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.14.090	14	34	34	27	90	48,7	64	1	110	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.14.120	14	34	34	27	120	48,7	94	1,2	110	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.16.095	16	34	34	27	95	53,2	69	1	185	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.16.120	16	34	34	27	120	53,2	94	1,2	185	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.20.100	20	42	42	33	100	55,7	74	1,2	330	HSK-A 63
HDS4X.HSKA063.20.120	20	42	42	33	120	55,7	94	1,4	330	HSK-A 63

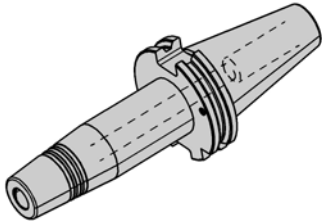
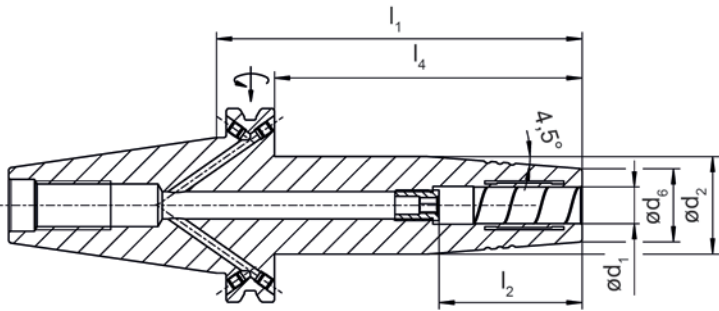
Racor de refrigerante no incluído - ¡Requiere pedido por separado! Capítulo accesorios.
O tubo do líquido refrigerante não é incluído - a ordem separada é necessária! Capítulo acessórios.

Portaherramientas de expansión
hidráulica slim4X

HDS4X



Porta pastilha com expansão hidráulica slim4X



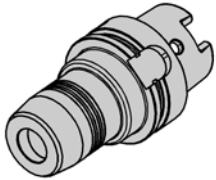
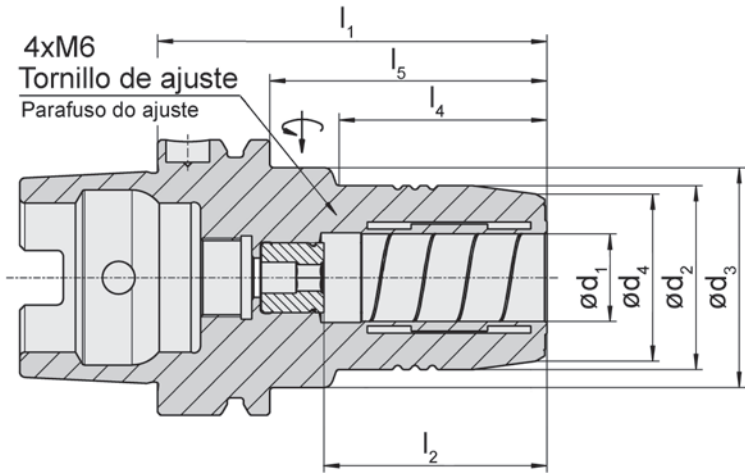
Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₆	l ₁	l ₂	l ₄	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDS4X.SK40.06.080	6	27	21	80	36	61	1	16	SK 40
HDS4X.SK40.06.120	6	27	21	120	36	101	1,2	16	SK 40
HDS4X.SK40.08.080	8	27	21	80	36	61	1	23	SK 40
HDS4X.SK40.08.120	8	27	21	120	36	101	1,2	23	SK 40
HDS4X.SK40.12.080	12	32	24	80	47	61	1	90	SK 40
HDS4X.SK40.12.120	12	32	24	120	47	101	1,3	90	SK 40
HDS4X.SK40.20.080	20	42	33	80	52	61	1,2	330	SK 40
HDS4X.SK40.20.120	20	42	33	120	52	101	1,3	330	SK 40

Portaherramientas de expansión hidráulica zero

HDR



Porta pastilha com expansão hidráulica zero



Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDR.HSKA040.12.080	12	32	33,5	28	80	46	48	60	0,5	90	HSK-A 40
HDR.HSKA040.20.100	20	42	53	38	100	51	47	-	1	330	HSK-A 40
HDR.HSKA050.12.085	12	32	40	28	85	46	44	59	0,8	90	HSK-A 50
HDR.HSKA063.12.085	12	32	50	28	85	46	40	59	1,1	90	HSK-A 63
HDR.HSKA063.20.090	20	42	50	38	90	51	48	64	1,3	330	HSK-A 63
HDR.HSKA063.32.125	32	64	75	60	125	61	63	99	2,7	650	HSK-A 63
HDR.HSKA100.12.095	12	32	50	28	95	46	47	66	2,6	90	HSK-A 100
HDR.HSKA100.20.105	20	42	50	38	105	51	59	76	2,8	330	HSK-A 100
HDR.HSKA100.32.110	32	64	75	60	110	61	62	81	3,8	650	HSK-A 100

Racor de refrigerante no incluído - ¡Requiere pedido por separado! Capítulo accesorios.
O tubo do líquido refrigerante não é incluído - a ordem separada é necessária! Capítulo acessórios.

K

Repuestos

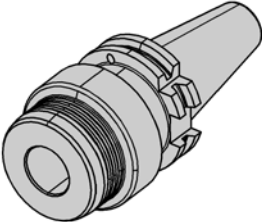
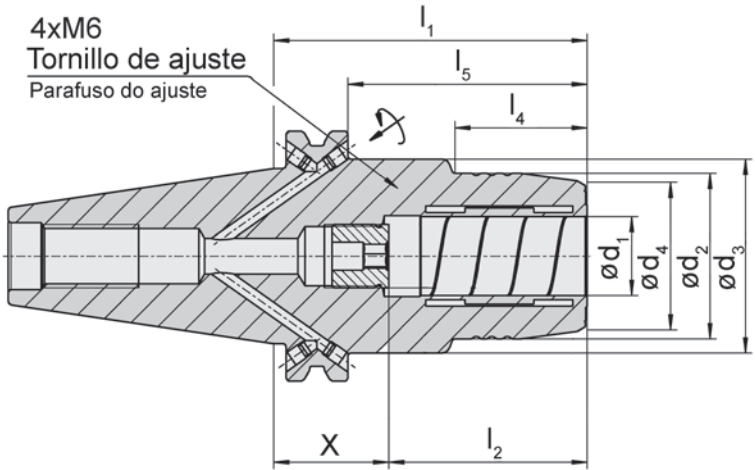
Acessórios

Portaherramientas de expansión hidráulica zero Porta pastilha com expansão hidráulica zero	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
HDR.HSKA...		
HDR.HSK...	6.075T15P	T15PQ

Portaherramientas de expansión hidráulica zero HDR



Porta pastilha com expansão hidráulica zero



Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDR.SK40.12.081	12	32	49,5	28	80,5	46	31,5	61,5	1,4	90	SK 40
HDR.SK40.20.081	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	1,4	330	SK 40
HDR.SK40.32.081	32	63	80	60	80,5	61	25,5	61,5	2	650	SK 40
HDR.SK50.20.081	20	42	49,5	38	80,5	51	34	61,5	3,3	330	SK 50
HDR.SK50.32.103	32	64	70	60	103,2	-	61	81	4,4	650	SK 50

Repuestos

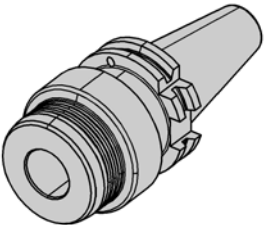
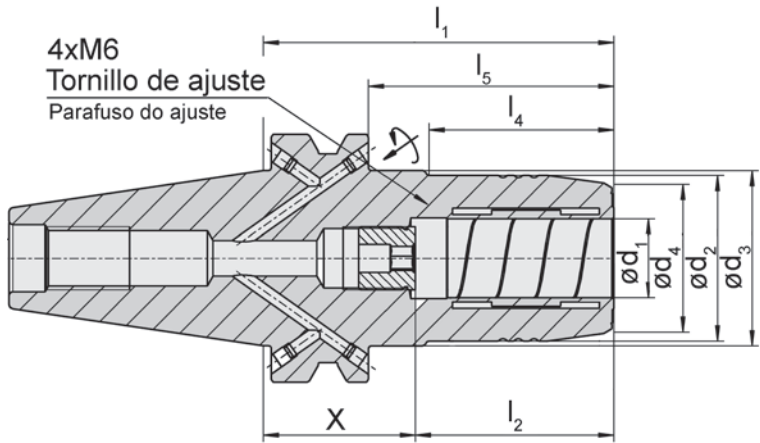
Acessórios

Portaherramientas de expansión hidráulica zero Porta pastilha com expansão hidráulica zero	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
HDR...	6.075T15P	T15PQ

Portaherramientas de expansión hidráulica zero HDR



Porta pastilha com expansão hidráulica zero



Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDR.BT30.20.090	20	42	44,5	37,5	90	51	47,5	67	1,5	330	JIS-BT 30
HDR.BT40.12.090	12	32	44,5	28	90	46	44,5	63	1,4	90	JIS-BT 40
HDR.BT40.20.090	20	42	44,5	38	90	51	47,5	63	1,5	330	JIS-BT 40
HDR.BT50.20.090	20	42	44,5	38	90	51	34	52	4	330	JIS-BT 50
HDR.BT50.32.120	32	64	70,5	60	120	61	62,5	82	5,3	650	JIS-BT 50

K

Repuestos

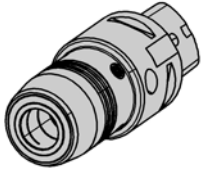
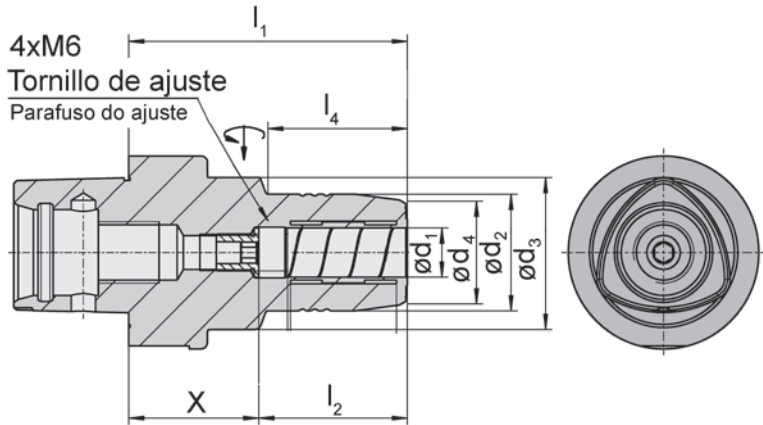
Acessórios

Portaherramientas de expansión hidráulica zero Porta pastilha com expansão hidráulica zero	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
HDR.BT30.20.090		
HDR.B...	6.075T15P	T15PQ

Portaherramientas de expansión hidráulica zero HDR



Porta pastilha com expansão hidráulica zero



Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₄	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
HDR.C4.12.081	12	32	32	28	81	46	47	0,7	90	C4
HDR.C5.12.085	12	32	32	28	85	46	44	0,9	90	C5
HDR.C5.20.090	20	42	42	38	90	51	52	1,05	330	C5
HDR.C6.12.087	12	32	50	28	87	46	39	1,3	90	C6
HDR.C6.20.097	20	42	42	38	97	51	55	1,6	330	C6
HDR.C6.32.110	32	62,5	62,5	59	110	61	62	2,8	650	C6

Repuestos

Acessórios

Portaherramientas de expansión hidráulica zero Porta pastilha com expansão hidráulica zero	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
HDR...	6.075T15P	T15PQ

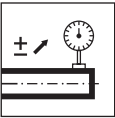
K

Portaherramientas de expansión hidráulica zero-K

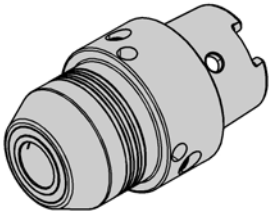
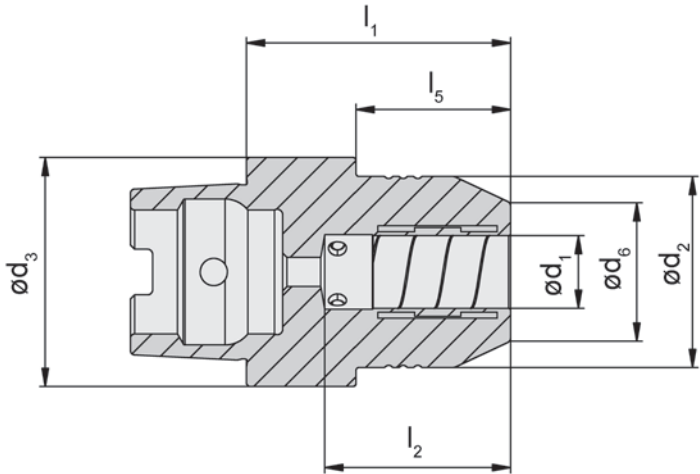
HDR



Porta pastilha com expansão hidráulica zero-K



HSK-C



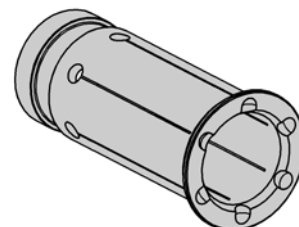
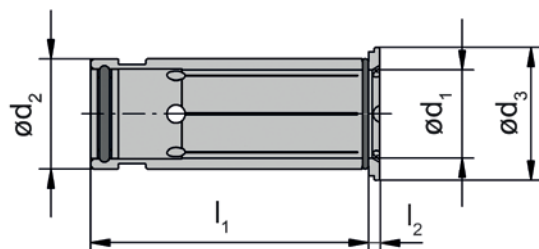
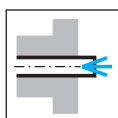
Referencia	d ₁	d ₂	d ₃	d ₆	l ₁	l ₂	l ₅	Peso [kg]	M _{min} [Nm]	Sistema
Número de encomenda										
HDRK.HSKC063.20.073	20	52,5	52,5	38	72,5	51	42,5	1,25	82	HSK-C 63

K

Repuestos

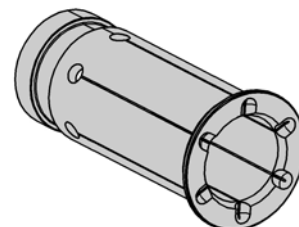
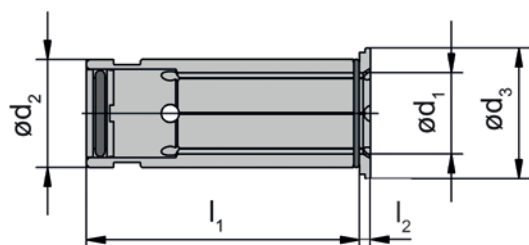
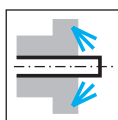
Acessórios

Portaherramientas de expansión hidráulica zero-K	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Porta pastilha com expansão hidráulica zero-K	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
HDRK.HSKC063.20.073	6.075T15P	T15PQ



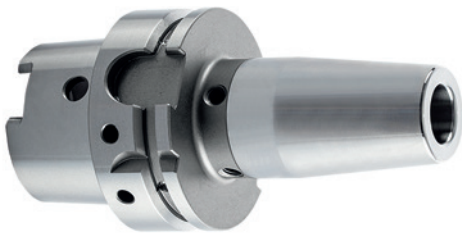
Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	d ₃	Peso [kg]
HDZB.1203.KD	3	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1204.KD	4	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1205.KD	5	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1206.KD	6	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1208.KD	8	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.2003.KD	3	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2004.KD	4	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2005.KD	5	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2006.KD	6	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2007.KD	7	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2008.KD	8	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2009.KD	9	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2010.KD	10	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2011.KD	11	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2012.KD	12	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2013.KD	13	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2014.KD	14	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2015.KD	15	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2016.KD	16	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.3206.KD	6	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3208.KD	8	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3210.KD	10	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3212.KD	12	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3214.KD	14	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3216.KD	16	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3218.KD	18	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3220.KD	20	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3225.KD	25	32	60,5	3	35,5	0,3

No utilize el casquillo intermedio estándar de d₂ ≤ 12 mm para alisado cilíndrico
Não utilizar o casquilho intermédio standard de d₂ ≤ 12 mm para o alisamento cilíndrico



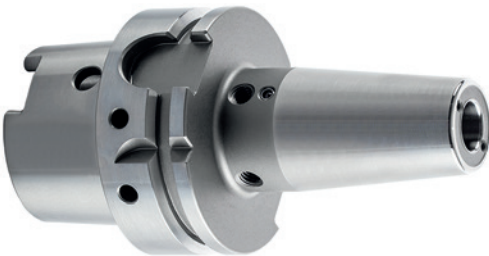
Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	d ₃	Peso [kg]
HDZB.1203.PK	3	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1204.PK	4	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1205.PK	5	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1206.PK	6	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.1208.PK	8	12	45	2	16,5	0,1
HDZB.2003.PK	3	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2004.PK	4	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2005.PK	5	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2006.PK	6	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2007.PK	7	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2008.PK	8	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2009.PK	9	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2010.PK	10	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2011.PK	11	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2012.PK	12	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2013.PK	13	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2014.PK	14	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2015.PK	15	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.2016.PK	16	20	50,5	2	24	0,1
HDZB.3206.PK	6	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3208.PK	8	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3210.PK	10	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3212.PK	12	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3214.PK	14	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3216.PK	16	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3218.PK	18	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3220.PK	20	32	60,5	3	35,5	0,3
HDZB.3225.PK	25	32	60,5	3	35,5	0,3

No utilice el casquillo intermedio estándar de d₂ ≤ 12 mm para alisado cilíndrico
Não utilizar o casquilho intermédio standard de d₂ ≤ 12 mm para o alisamento cilíndrico



- Para herramientas de sujeción con mango cilíndrico de metal duro
- De acero especial para herramientas resistente al calor
- Apto para contracción inductiva
- Concentricidad del cono a D1 $\leq 0,003\text{mm}$
- Con 4 roscas adicionales en la circunferencia para el equilibrado fino posterior
- Con tornillo de ajuste de longitud incorporado

SCB



- Para fixação de ferramentas com haste cilíndrica de carboneto
- Em aço especial para ferramentas, resistente ao calor
- Adequado para retração indutiva
- Concentricidade do cone para D1 $\leq 0,003\text{mm}$
- Com 4 roscas adicionais na circunferência para posterior equilibragem fina
- Com parafuso de ajuste de comprimento incorporado

- Ideal para el uso de herramientas sin suministro interno de refrigerante y para mecanizado en condiciones desfavorables con escasa evacuación de virutas
- De acero especial para herramientas resistente al calor
- Apto para contracción inductiva
- Desviación de la concentricidad del cono a D1 $\leq 0,003\text{mm}$
- Con 4 roscas adicionales en la circunferencia para el equilibrado fino posterior
- Con tornillo de ajuste longitudinal incorporado y 2xM3 tornillos para obturar los orificios de refrigeración en caso necesario

SCC



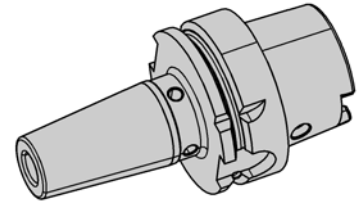
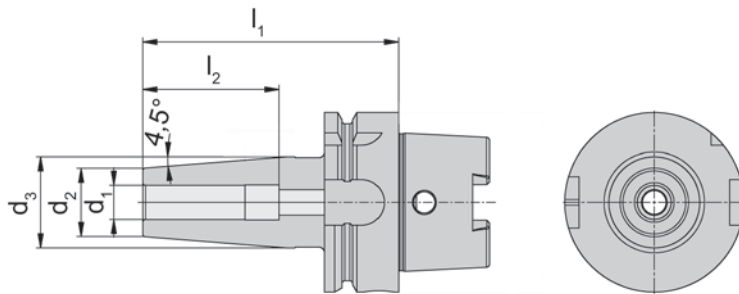
- Ideal para a utilização de ferramentas sem refrigeração interna e para maquinação em condições desfavoráveis com fraca remoção de aparas
- Fabricado em aço especial para ferramentas, resistente ao calor
- Adequado para retração indutiva
- Desvio de concentricidade do cone para D1 $\leq 0,003\text{mm}$
- Com 4 roscas adicionais na circunferência para posterior afinação
- Com parafuso de ajuste do comprimento incorporado e parafusos 2xM3 para obturação dos orifícios de refrigeração, se necessário

- Diseño delgado con borde biselado contorneado a 3
- Ideal para el uso de herramientas con o sin suministro interno de refrigerante para el mecanizado en lugares desfavorables, profundos y propensos a colisiones
- De acero especial para herramientas resistente al calor
- Apto para contracción inductiva
- Concentricidad del cono a D1 $\leq 0,003\text{mm}$
- Sin rosca de equilibrado en la circunferencia
- Con tornillo de ajuste de longitud incorporado

SCS

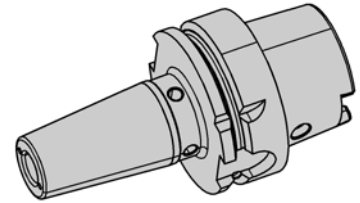
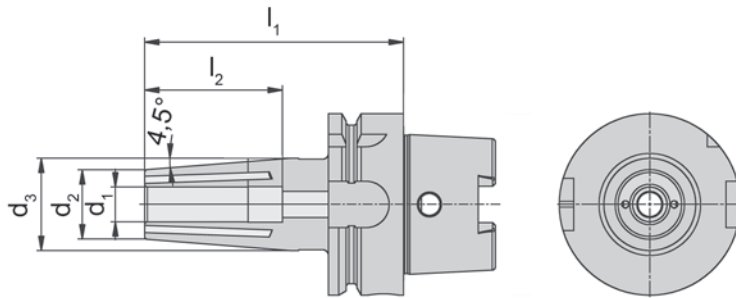
- Diseño delgado con borde biselado contorneado a 3
- Ideal para el uso de herramientas con o sin suministro interno de refrigerante para el mecanizado en lugares desfavorables, profundos y propensos a colisiones
- De acero especial para herramientas resistente al calor
- Apto para contracción inductiva
- Concentricidad del cono a D1 $\leq 0,003\text{mm}$
- Sin rosca de equilibrado en la circunferencia
- Con tornillo de ajuste de longitud incorporado

HSK-A



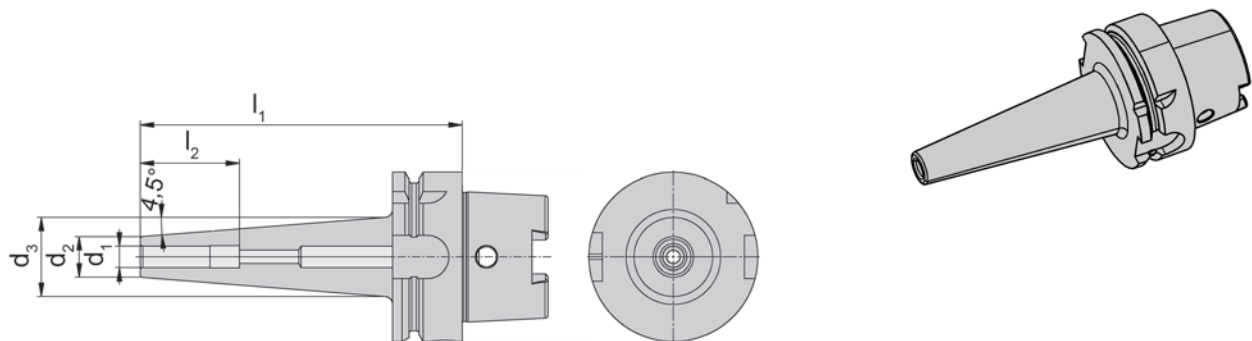
Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₃	d ₂	l ₁	l ₂	Roscado Rosqueamento	Tipo	Sistema
SCB.HSKA063.06.080	6	27	21	80	37	M5	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.06.130	6	27	21	130	37	M5	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.08.080	8	27	21	80	37	M6	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.08.130	8	27	21	130	37	M6	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.10.085	10	32	24	85	42	M8x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.10.130	10	32	24	130	42	M8x1	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.12.090	12	32	24	90	48	M10x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.12.130	12	32	24	130	48	M10x1	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.14.090	14	34	27	90	48	M10x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.14.130	14	34	27	130	48	M10x1	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.16.095	16	34	27	95	51	M12x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.16.130	16	34	27	130	51	M12x1	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.18.095	18	42	33	95	51	M12x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.18.130	18	42	33	130	51	M12x1	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.20.100	20	42	33	100	53	M16x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.20.130	20	42	33	130	53	M16x1	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.25.115	25	53	44	115	59	M16x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.25.160	25	53	44	160	59	M16x1	largo/longo	HSK-A 63
SCB.HSKA063.32.120	32	53	44	120	63	M16x1	corto/curto	HSK-A 63
SCB.HSKA063.32.160	32	53	44	160	63	M16x1	largo/longo	HSK-A 63

HSK-A

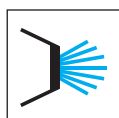


Referencia Número de encomenda	d_1	d_3	d_2	l_1	l_2	Roscado Rosqueamento	Tipo	Sistema
SCC.HSKA063.06.080	6	27	21	80	37	M5	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.06.130	6	27	21	130	37	M5	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.08.080	8	27	21	80	37	M6	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.08.130	8	27	21	130	37	M6	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.10.085	10	32	24	85	42	M8x1	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.10.130	10	32	24	130	42	M8x1	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.12.090	12	32	24	90	48	M10x1	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.12.130	12	32	24	130	48	M10x1	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.14.090	14	32	27	90	48	M10x1	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.14.130	14	34	27	130	48	M10x1	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.16.095	16	34	27	95	51	M12x1	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.16.130	16	34	27	130	51	M12x1	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.18.095	18	42	33	95	51	M12x1	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.18.130	18	42	33	130	51	M12x1	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.20.100	20	42	33	100	53	M16x1	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.20.130	20	42	33	130	53	M16x1	largo/longo	HSK-A 63
SCC.HSKA063.25.115	25	53	44	115	59	M16x1	corto/curto	HSK-A 63
SCC.HSKA063.32.130	32	53	44	130	63	M16x1	largo/longo	HSK-A 63

HSK-A

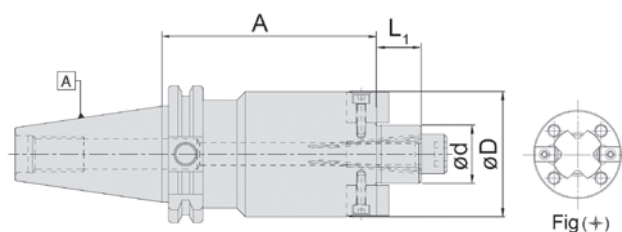


Referencia Número de encomenda	d ₁	d ₃	d ₂	l ₁	l ₂	Roscado Rosqueamento	Tipo	Sistema
SCS.HSKA063.06.120	6	29	15	120	37	M5	?	HSK-A 63
SCS.HSKA063.08.120	8	29	15	120	37	M6	?	HSK-A 63
SCS.HSKA063.10.120	10	32	18	120	42	M8x1	?	HSK-A 63
SCS.HSKA063.12.120	12	32	18	120	48	M10x1	?	HSK-A 63

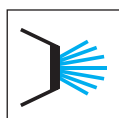


G2,5
rpm

↗
0,005

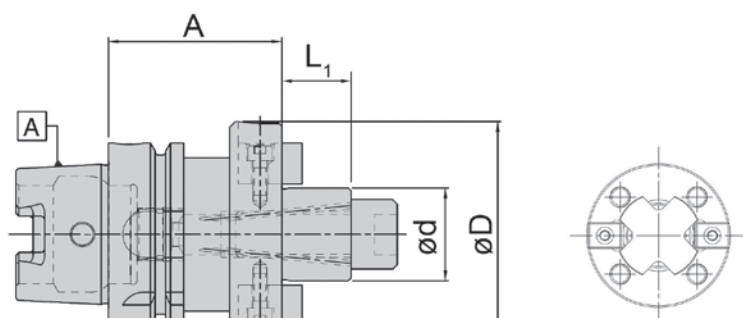


Referencia Número de encomenda	d	D	A	L ₁	Sistema
MAC.HSKA050.16.050	16	38	50	17	HSK-A 50
MAC.HSKA050.22.060	22	48	60	19	HSK-A 50
MAC.HSKA050.27.060	27	50	60	21	HSK-A 50
MAC.HSKA063.16.050	16	38	50	17	HSK-A 63
MAC.HSKA063.22.050	22	48	50	19	HSK-A 63
MAC.HSKA063.27.060	27	50	60	21	HSK-A 63
MAC.HSKA063.32.060	32	78	60	24	HSK-A 63
MAC.HSKA063.40.060	40	89	60	27	HSK-A 63
MAC.HSKA063.16.100	16	38	100	17	HSK-A 63
MAC.HSKA063.22.100	22	48	100	19	HSK-A 63
MAC.HSKA063.27.100	27	50	100	21	HSK-A 63
MAC.HSKA063.32.100	32	78	100	24	HSK-A 63
MAC.HSKA063.40.100	40	89	100	27	HSK-A 63
MAC.HSKA100.16.050	16	38	50	17	HSK-A 100
MAC.HSKA100.22.050	22	48	50	19	HSK-A 100
MAC.HSKA100.27.050	27	50	50	21	HSK-A 100
MAC.HSKA100.32.050	32	78	50	24	HSK-A 100
MAC.HSKA100.40.060	40	89	60	27	HSK-A 100
MAC.HSKA100.60.070	60	140	70	40	HSK-A 100

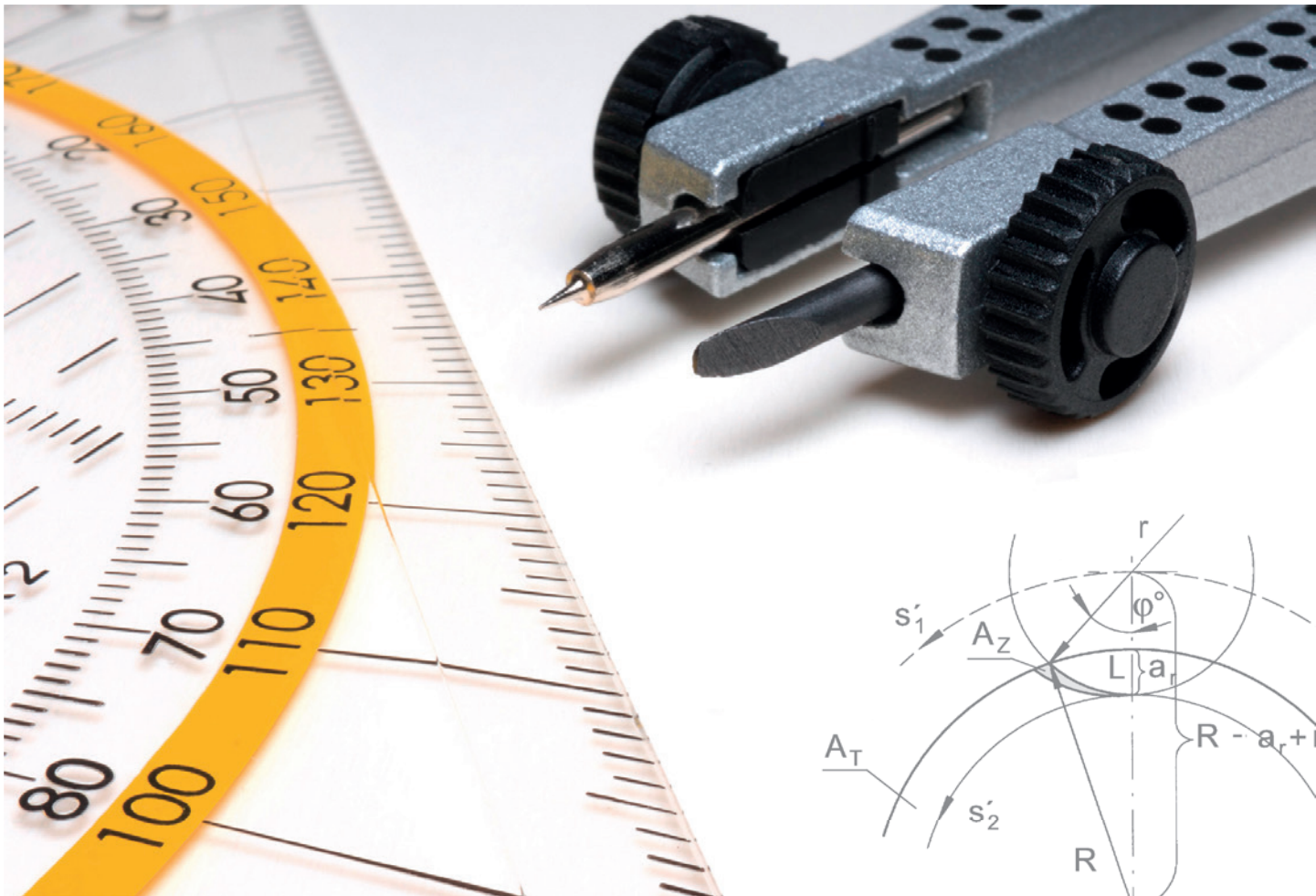


G2,5
rpm

↗
0,005



Referencia Número de encomenda	d	D	A	L ₁	Sistema
MAC.SK40.16.035	16	38	35	17	SK 40
MAC.SK40.22.035	22	48	35	19	SK 40
MAC.SK40.27.040	27	50	35	21	SK 40
MAC.SK40.32.050	32	78	50	24	SK 40
MAC.SK40.40.050	40	89	50	27	SK 40
MAC.SK40.16.100	16	38	100	17	SK 40
MAC.SK40.22.100	22	48	100	19	SK 40
MAC.SK40.27.100	27	50	100	21	SK 40
MAC.SK40.32.100	32	78	100	24	SK 40
MAC.SK40.22.160	22	48	160	19	SK 40
MAC.SK40.27.160	27	50	160	21	SK 40
MAC.SK40.32.160	32	78	160	24	SK 40
MAC.SK50.22.044	22	48	35	19	SK 50
MAC.SK50.27.044	27	50	35	21	SK 50
MAC.SK50.32.040	32	78	35	24	SK 50
MAC.SK50.40.050	40	89	50	27	SK 50
MAC.SK50.22.100	22	48	100	19	SK 50
MAC.SK50.27.100	27	50	100	21	SK 50
MAC.SK50.32.100	32	78	100	24	SK 50
MAC.SK50.40.100	40	89	100	27	SK 50
MAC.SK50.22.160	22	48	160	19	SK 50
MAC.SK50.27.160	27	50	160	21	SK 50
MAC.SK50.32.160	32	78	160	24	SK 50
MAC.SK50.40.160	40	89	160	27	SK 50



Contenido/Conteúdo

Pág./Pág.

Condiciones de corte

174-183

Condições de corte

Accesorios

184-188

Acessórios

Condiciones de corte PCD

Condições de corte PCD



Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	Velocidad de corte Velocidade de corte vc_{max} [m/min]
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	3000
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1	3000
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6	4000
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg	4000
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12	2500
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu	1500
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb	2000
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40	1800
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3	1300
	Grafito Grafite		N4.1				600
O	Termoplásticos		O1.1			Acryl, PEEK, POM	700
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2			Poliuretano, resinas Poliuretano, resinas	600
	Plásticos reforzados con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3				500
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4				400

	Avance / Avanço fz (mm)															Dirección de avance Direcção do avanço	Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração	
	Ø3	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø80	Ø100			Ø125
	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	Hacia abajo, a favor del avance Ara baixo, na direcção de avanço	Emulsión, MMS Emulsão, MQL
	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20		
	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20		
	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20		
	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20		
	0,03	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	Hacia abajo, a favor del avance Ara baixo, na direcção de avanço	Aceite,Emulsión MMS Óleo, Emulsão, MQL
	0,04	0,04	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12		
	0,04	0,04	0,05	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15		
	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15		
	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	Aire Aéreo	Aire, Emulsión Aéreo, Emulsão
	0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12		
	0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12		
	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08		
	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08		

Condiciones de corte Sistema DTM (PCD)

Condições de corte Sistema DTM (PCD)



Material	Geometría	Materiales de corte Materiais de corte	Velocidad de corte Velocidade de corte v_c [m/min]		Avance Avanço f_z		Profundidad máx. de corte Profundidade máx. de corte a_p		Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração				
N	Aleaciones de aluminio Ligas de alumínio	Si <12%	H5	HD08	desbaste 250 - 3500	acabado 250 - 5000	desbaste 0,05 - 0,25	acabado 0,02 - 0,10	desbaste 3,50	acabado 0,50	Aceite, Emulsión, MMS Óleo, Emulsão, MQS		
			H5	PD70	200 - 3000	200 - 4000	0,05 - 0,25	0,02 - 0,10	5,50	0,50			
		Si >12%	H5	PD75	150 - 2500	150 - 3500	0,05 - 0,25	0,02 - 0,10	5,50	0,50		Óleo, Emulsão, MQS	
			HF	PD75	180 - 2500	180 - 3500	0,10 - 0,50	0,02 - 0,10	5,00	0,50			
			H0	HD08	200 - 1200	200 - 2000	0,03 - 0,20	0,02 - 0,10	2,50	0,30			
			H5	PD70	180 - 1000	180 - 1500	0,03 - 0,20	0,02 - 0,10	3,50	0,30			
	Aleaciones de cobre Ligas de cobr	CuSn	H5	PD75	120 - 800	120 - 1000	0,03 - 0,20	0,02 - 0,10	3,50	0,30	Emulsión, MMS Emulsão, MQS		
			H0	HD08	200 - 1500	200 - 2000	0,03 - 0,20	0,02 - 0,10	3,50	0,50			
			H5	PD70	150 - 1350	150 - 1800	0,03 - 0,20	0,02 - 0,10	5,50	0,50			
			H5	PD75	150 - 1200	150 - 1750	0,03 - 0,20	0,02 - 0,10	5,50	0,50			
		CuZn	HF	PD75	150 - 1200	150 - 1750	0,05 - 0,30	0,02 - 0,10	4,50	0,50			
			H0	HD08	200 - 1800	200 - 2200	0,05 - 0,25	0,02 - 0,10	2,50	0,30			
			H5	PD70	175 - 1500	175 - 2000	0,05 - 0,25	0,02 - 0,10	3,50	0,30			
		Cobre Cobre	Cu	H5	PD75	150 - 1350	150 - 1850	0,05 - 0,30	0,02 - 0,10	3,50		0,30	Aceite, Emulsión, MMS Óleo, Emulsão, MQS
				HF	PD75	150 - 1350	150 - 1850	0,03 - 0,16	0,02 - 0,10	4,50		0,30	
				H0	HD08	200 - 1800	200 - 2200	0,03 - 0,16	0,01 - 0,08	2,50		0,30	
0	Plásticos reforzados con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK GFRP	H5	PD70	175 - 1500	175 - 1800	0,03 - 0,16	0,01 - 0,08	3,50	0,30	Presión de aire (seco) Pressão de ar (seco)		
			H5	PD75	150 - 1350	150 - 2000	0,03 - 0,25	0,01 - 0,08	3,50	0,30			
			HF	PD75	150 - 1350	150 - 2000	0,07 - 0,30	0,01 - 0,08	4,00	0,30			
	Plásticos reforzados con fibra Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK CFRP	H0	HD08	100 - 500	100 - 800	0,07 - 0,30	0,05 - 0,2	6,50	1,00			
			H5 / H0	PD70	100 - 400	100 - 700	0,07 - 0,30	0,05 - 0,2	6,50	1,00			
			H0	HD08	100 - 400	100 - 600	0,05 - 0,25	0,03 - 0,12	6,50	1,00			
			H5 / H0	PD70	80 - 300	80 - 500	0,05 - 0,25	0,03 - 0,12	6,50	1,00			
			H0	HD08	100 - 400	100 - 600	0,05 - 0,25	0,03 - 0,12	6,50	1,00			
			H5 / H0	PD70	80 - 300	80 - 500	0,05 - 0,25	0,03 - 0,12	6,50	1,00			
			H0	HD08	100 - 400	100 - 600	0,05 - 0,25	0,03 - 0,12	6,50	1,00			

Condiciones de corte Fresado de alto pulido (MCD)

Condições de corte Fresamento de alto pulido (MCD)



Material		v _c		f _n / f _z (mm/U) (mm/rev)	a _p (mm)	Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração
		min	max			
N	Ag	50	300	0,010 - 0,06	0,005 - 0,05	Aceite Óleo
	Al / Mg	100	2.500	0,005 - 0,15	0,005 - 0,05	Emulsión Emulsão
	Au	50	300	0,005 - 0,06	0,005 - 0,05	Aceite Óleo
	Cu	50	500	0,005 - 0,08	0,005 - 0,04	Aceite Óleo
	CuNi	40	250	0,010 - 0,06	0,005 - 0,04	Emulsión Emulsão
	CuSn	50	300	0,005 - 0,08	0,005 - 0,04	Aceite Óleo
	CuW	40	250	0,010 - 0,07	0,005 - 0,04	Aceite Óleo
	CuZn	50	450	0,005 - 0,10	0,005 - 0,05	Aceite Óleo
	CuZn sin plomo sem chumbo	50	350	0,005 - 0,10	0,005 - 0,05	Aceite Óleo
	Ir / Pd / Pt	30	100	0,005 - 0,05	0,005 - 0,03	Emulsión Emulsão
	Mo	35	120	0,010 - 0,05	0,005 - 0,03	Emulsión Emulsão
	Ni	40	200	0,010 - 0,06	0,005 - 0,03	Emulsión Emulsão
	Ti	40	200	0,010 - 0,06	0,005 - 0,03	Emulsión Emulsão
	Zn	80	350	0,005 - 0,12	0,005 - 0,05	Emulsión Emulsão
O	PA	60	220	0,010 - 0,25	0,010 - 0,10	Emulsión Emulsão
	PC	50	200	0,005 - 0,20	0,010 - 0,10	Emulsión / Aire Emulsão / Aéreo
	PE	80	350	0,010 - 0,25	0,010 - 0,10	Emulsión Emulsão
	PEEK	60	250	0,010 - 0,25	0,010 - 0,10	Emulsión Emulsão
	PMMA	80	300	0,005 - 0,20	0,010 - 0,10	Emulsion / Aire Emulsion / Aéreo
	POM	80	350	0,010 - 0,25	0,010 - 0,10	Emulsión Emulsão
	PTFE	70	300	0,01 - 0,25	0,010 - 0,10	Emulsión Emulsão
	PVC	60	250	0,01 - 0,25	0,010 - 0,10	Emulsión Emulsão

Condiciones de corte DTS (CBN)

Condições de corte DTS (PCBN)



Material	Substrato	Raio Radio	vc m/min	fz	ap	Refrigerante Refrigeração
P Acero sinterizado, blando Aço sinterizado, macio (p.ej./por ex. Sint D11) < 220 HB	SG3GC	0,2 / 0,4	120-400	0,03-0,15	0,05-0,4/0,8	Emulsión Emulsion
		0,8 / 1,2	120-400	0,03-0,25	0,10-2,0	
H Acero templado Aço temperado 45-65 HRC	CB35	0,4	90-160	0,02-0,05	0,02-0,2	Aire Aéreo
		0,8 / 1,2	90-160	0,03-0,08	0,03-0,5	
K	Fundición "GG" (GJL) Fundição < 240 HB	0,4	500-1200	0,05-0,30	0,04-0,8	Aire Aéreo
		0,8 / 1,2	500-1200	0,05-0,45	0,05-2,2	
	Fundición „GGV“ (GJV) Fundição 220-300 HB	0,4	200-750	0,03-0,15	0,03-0,6	Emulsión/Aire Emulsion/Aéreo
		0,8 / 1,2	200-750	0,03-0,20	0,04-1,8	
	Fundición „GGG“ (GJS) Fundição 220-300 HB	0,4	180-600	0,03-0,12	0,04-0,4	Emulsión/Aire Emulsão/Aéreo
		0,8 / 1,2	180-600	0,03-0,18	0,04-1,5	
	ADI "GGG" (Templado / Temperado)	0,4	70-150	0,02-0,04	0,03-0,2	Emulsión (Alta presión) Emulsion (Alta pressão)
		0,8 / 1,2	70-150	0,03-0,10	0,03-0,5	
S	Base Níquel y Super aleaciones (p.ej. Inconel 718 / 1.4449), Acabado A base de níquel e Superligas (por ex. Inconel 718 / 1.4449), Acabado	0,2 / 0,4	150-280	0,02-0,1	0,03-0,2/0,4	Emulsión (Alta presión) Emulsão (Alta pressão)
		0,8 / 1,2	150-350	0,03-0,2	0,03-1,0	
	Titanio (puro), Aleaciones de Titanio Titânio (puro), ligas de titânio	0,2 / 0,4	80-250	0,02-0,1	0,03-0,2/0,4	Emulsión (Alta presión) Emulsão (Alta pressão)
		0,8 / 1,2	100-300	0,03-0,2	0,03-1,0	
	Aleaciones de cromo-cobalto (p.ej. CoCr28Mo6) Ligas de cobalto-crómio (por ex. CoCr28Mo6)	0,2 / 0,4	75-150	0,02-0,1	0,03-0,2/0,4	Emulsión (Alta presión) Emulsão (Alta pressão)
		0,8 / 1,2	90-180	0,03-0,2	0,03-1,0	

Condiciones de corte DA32-DIA

Condições de corte DA32-DIA



Material	Plaquita recomendado Pastilha recomendado		V _{cmin}	V _{cmax}	f _z		a _p		Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração
	desbaste	acabado			desbaste	acabado	desbaste	acabado	
N Aleaciones de aluminio forjadas Ligas de aluminio forjadas	DA32.xx.25.02.C HD05	DA32.xx.25.02.C HD05	200	5000	0,05-0,35	0,02-0,15	a _p max	0,5	Emulsión Emulsion
Aleaciones de aluminio hasta un 12% Si Ligas de aluminio até 12% Si	DA32.xx.25.02.P PD75	DA32.xx.25.02.C HD05	150	4500	0,05-0,30	0,02-0,12	a _p max	0,4	Emulsión Emulsion
Aleaciones de aluminio hasta un 12% Si Ligas de aluminio até 12% Si	DA32.xx.25.02.P PD75	DA32.xx.25.02.C HD05	100	2000	0,05-0,25	0,02-0,10	a _p max	0,3	Emulsión Emulsion
Magnesium Magnesium	DA32.xx.25.02.P PD75	DA32.xx.25.02.C HD05	150	4500	0,05-0,30	0,02-0,12	a _p max	0,4	Emulsión Emulsion
Cobre, bronce, latón sin plomo Cobre, bronze, latão sem chumbo	DA32.xx.25.02.P PD75	DA32.xx.25.02.C HD05	100	2000	0,05-0,20	0,02-0,12	max 3	0,2	Aceite Óleo
Cobre OFHC, tungsteno-cobre Cobre OFHC, tungstênio-cobre	DA32.xx.25.02.C HD05	DA32.xx.25.02.C HD05	70	1000	0,04-0,15	0,02-0,10	max 3	0,2	Aceite Óleo
Zinc, latón Zinco, latão	DA32.xx.25.02.P PD75	DA32.xx.25.02.C HD05	120	2000	0,05-0,30	0,02-0,12	a _p max	0,3	Aceite Óleo
Níquel plata, cobre-níquel Prata de níquel, cobre-níquel	DA32.xx.25.02.P PD75	DA32.xx.25.02.C HD05	80	600	0,04-0,15	0,02-0,10	max 2,5	0,2	Emulsión Emulsion
Titânio, platino, iridio Titânio, platina e irídio	DA32.xx.25.02.P PD75	DA32.xx.25.02.C HD05	50	300	0,03-0,10	0,02-0,06	max 2	0,1	Emulsión Emulsion
Grafito Grafite	DA32.xx.25.02.C HD05	DA32.xx.25.02.C HD05	80	1400	0,05-0,20	0,02-0,12	a _p max	0,3	Aire Aéreo
O Metal duro y cerámica, presinterizada Carboneto e cerâmica, pré-sinterizado	DA32.xx.25.X2.C HD05	DA32.xx.25.X2.C HD05	50	150	0,06-0,25	0,05-0,15	a _p max	0,4	Aire Aéreo
O Plásticos, compuestos reforzados con fibras Plásticos, compósitos reforçados com fibras	DA32.xx.25.X2.C HD05	DA32.xx.25.X2.C HD05	150	2500	0,1-0,5	0,05-0,25	a _p max	0,5	Aire Aéreo
Fibra de vidrio Fibra de vidro	DA32.xx.25.X2.C HD05	DA32.xx.25.X2.C HD05	120	800	0,05-0,35	0,04-0,25	a _p max	0,2	Aire Aéreo
Fibra de carbono Fibra de carbono	DA32.xx.25.X2.C HD05	DA32.xx.25.X2.C HD05	90	450	0,05-0,25	0,04-0,25	a _p max	0,2	Aire Aéreo

xx = marcador de posición para filo de corte Ø

xx = marcador de posição para aresta de corte Ø

Condiciones de corte Sistema CVD

Condições de corte CVD



Fresado de esquinas

Fresado de esquinas

Material Material		v_c (m/min)	$a_p \times \varnothing$ (mm)	$a_e \times \varnothing$ (mm)	Avance / Avanço f_z (mm)									Dirección de avance Direcção do avanço	Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração
					$\varnothing 2$	$\varnothing 3$	$\varnothing 4$	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$		
N	AlSi (< 6 %)	3000	0,65	0,40	0,02	0,02	0,03	0,05	0,10	0,10	0,12	0,15	0,20	Hacia abajo, a favor del avance Para baixo, na direcção de avanço	Emulsión MMS Emulsão MMS
	AlSi (>6 - 12 %)	1800	0,60	0,30	0,01	0,02	0,02	0,04	0,10	0,08	0,10	0,13	0,18		
	AlSi (>12 %)	800	0,50	0,25	0,01	0,01	0,02	0,03	0	0,06	0,08	0,10	0,15		
O	PMMA (Acryl)	1100	0,50	0,50	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	Hacia arriba, contra el avance Para cima, contra o avanço	Emulsión Emulsão
	PA66 - CF/GF 30	700	0,50	0,30	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12		
	PEEK - CF/GF30	700	0,50	0,25	0,007	0,008	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10		
	POM - CF/GF30	800	0,50	0,50	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12		
	PTFE - CF/GF30	700	0,50	0,30	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15		
	GFK GFRP	500	0,50	0,30	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15		en seco / Presión de aire para retirar la viruta seco / Pressão de ar para retirar a limalha
	CFK CFRP	250	0,40	0,25	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12		
	SFK/AFK (Armid)	300	0,45	0,30	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14		
	Zirkonium	150	0,50	0,40	0,01	0,02	0,02	0,04	0,10	0,08	0,10	0,13	0,18		

Fresado de copia

Fresagem de copia

Material Material		v_c (m/min)	$a_p \times \varnothing$ (mm)	$a_e \times \varnothing$ (mm)	Avance / Avanço f_z (mm)									Dirección de avance Direcção do avanço	Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração
					$\varnothing 2$	$\varnothing 3$	$\varnothing 4$	$\varnothing 6$	$\varnothing 8$	$\varnothing 10$	$\varnothing 12$	$\varnothing 16$	$\varnothing 20$		
N	AlSi (< 6 %)	3000	0,25	0,15	0,02	0,02	0,03	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,20	Hacia abajo, a favor del avance Para baixo, na direcção de avanço	Emulsión MMS Emulsão MMS
	AlSi (>6 - 12 %)	1800	0,20	0,10	0,001	0,002	0,002	0,004	0,10	0,08	0,10	0,13	0,18		
	AlSi (>12 %)	1100	0,15	0,10	0,01	0,01	0,02	0,03	0,10	0,06	0,08	0,10	0,15		
O	PMMA (Acryl)	1100	0,15	0,15	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	Hacia arriba, contra el avance Para cima, contra o avanço	Emulsión Emulsão
	PA66 - CF/GF 30	700	0,15	0,10	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12		
	PEEK - CF/GF30	700	0,15	0,10	0,007	0,008	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10		
	POM - CF/GF30	800	0,15	0,015	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12		
	PTFE - CF/GF30	700	0,15	0,10	0,001	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15		
	GFK GFRP	500	0,15	0,10	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	en seco / Presión de aire para retirar la viruta seco / Pressão de ar para retirar a limalha	
	CFK CFRP	250	0,15	0,10	0,008	0,01	0,015	0,025	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12		
	SFK/AFK (Armid)	300	0,15	0,10	0,01	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14		
	Zirkonium	300	0,15	0,15	0,01	0,02	0,02	0,04	0,10	0,08	0,10	0,13	0,18		Hacia abajo, a favor del avance Para baixo, na direcção de avanço

Fresa tórica

Fresa torus

DSTM / DST

Material		Dureza HV	v _c	a _p	a _e	Avance/Avanço f _z										Dirección de avance Direcção do avanço	Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração
WC %	Co %					d 0,2- 0,5	d 0,8	d 1-1,5	d 2	d 3	d 4	d 5	d 6	d 8	d 10		
0	90	10	0,8	1825	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm	Hacia abajo, a favor del avance Ara baixo, na direcção de avanço	Aire Ar
	90	10	2,5	1350	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm		
	88	12	2,5	1275	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm		
	85	15	5,3	1075	30-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm		
	80	20	2,5	1025	30-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm		
	15	25	2,5	88	45-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm		
	74	26	9,5	810	45-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm		

Fresa frente esférico

Fresa com frente esférica

DSKM / DSK

Material		Dureza HV	v _c	a _p	a _e	d 0,2- 0,5	Avance/Avanço f _z										Dirección de avance Direcção do avanço	Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração
0	WC %						d 0,8	d 1-1,5	d 2	d 3	d 4	d 5	d 6	d 8	d 10	d 12		
	90	10	0,8	1825	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm	Hacia abajo, a favor del avance Ara baixo, na direcção de avanço	Aire Ar	
	90	10	2,5	1350	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm			
	88	12	2,5	1275	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm			
	85	15	5,3	1075	30-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm			
	80	20	2,5	1025	30-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm			
	15	25	2,5	88	45-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm			
	74	26	9,5	810	45-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-5µm	2-8µm	2-10µm	2-12µm	2-12µm	5-25µm	5-25µm	5-25µm			

Fresa multidiente

Fresa multi-dentes

DSTV

Material		Dureza HV	v _c	a _p	a _e	Avance/Avanço f _z								Dirección de avance Direcção do avanço	Recomendado refrigerante Recomendação refrigeração
0	WC %					µm	d 3	d 4	d 5	d 6	d 8	d 10			
90	10	0,8	1825	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-4µm	2-4µm	2-5µm	2-5µm	2-5µm	Hacia abajo, a favor del avance Ara baixo, na direcção de avanço	Aire Ar		
90	10	2,5	1350	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-4µm	2-4µm	2-5µm	2-5µm					
88	12	2,5	1275	25-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-4µm	2-4µm	2-5µm	2-5µm					
85	15	5,3	1075	30-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-4µm	2-4µm	2-5µm	2-5µm					
80	20	2,5	1025	30-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-4µm	2-4µm	2-5µm	2-5µm					
15	25	2,5	88	45-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-4µm	2-4µm	2-5µm	2-5µm					
74	26	9,5	810	45-180	0,1-1mm	2/3 d1	1-4µm	2-4µm	2-5µm	2-5µm					

Condiciones de corte CVD - Taladrado

Cutting data CVD - Perfurar



Material	Taladrar Ø Perfurar Ø	Condiciones de corte Condições de corte							Refrigerante recomendado Refrigeração recomendação	Agujero piloto Furo piloto	
		v _c (m/min)		f _z (mm/U) f _z (mm/rev)			Taladrado Perfuração			t = 2x r	
		min	max	Inicio Início	avance principal taxa de alimentação principal	reducido reduzida	v _{c+}	f _{z+}		l ₃ =5xØ	l ₃ =10xØ
O	2	35	40	0,001	0,0015	0,0005	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
	3	35	40	0,001	0,0015	0,0005	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
	4	40	45	0,0015	0,002	0,001	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	no/não	sí /sim
	5	40	45	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	no/não	sí /sim
	6	40	45	0,0015	0,002	0,001	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	no/não	sí /sim
	7	40	50	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
	8	45	55	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
	9	45	55	0,0015	0,002	0,001	40 %	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim
	10	45	55	0,0015	0,002	0,001	40%	40 %	aire/aéreo (6Bar) aceite /óleo (10Bar)	sí /sim	sí /sim

Condiciones de corte CVD - Biselado y fresado frontal

Cutting data CVD - Chanfragem e fresagem frontal



Material	Fresa Ø	Dureza HV30	Condiciones de corte Condições de corte					Refrigerante recomendado Refrigeração recomendação
			v _c (m/min)		f _z (mm/U) (mm/rev)		a _p (mm/U) (mm/rev)	
			min	max	min	max	v _{c+}	
0	3 - 6	1350 - 1825	50	120	0,003	0,01	0,1	aire/aéro aceite /óleo
	3 - 6	810 - 1275	50	220	0,003	0,01	0,1	aire/aéro aceite /óleo

Válido para todos los sustratos de metal duro .
Fresado descendente, fresado ascendente con chaflán circular liso.
Herramienta también adecuada para el fresado frontal.

Válido para todos os substratos de metal duro.
Fresagem em baixo, fresagem em cima com chanfro circular liso.
Ferramenta também adequada para fresagem frontal.



D 041 VL
0,4-1 Nm

Destornillador dinamométrico con escala

- Ajuste de apriete variable

- El ajuste se muestra en pantalla

El par de apriete puede ajustarse infinitesimalmente con ayuda de un ajustador de par especial. El mango ergonómico permite una perfecta manipulación. Aviso acústico de alcance del apriete.

(Normas: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)

(Precisión: $\pm 6\%$)



D 15 VL
1-5 Nm

Aparafusador dinamométrico com escala

- Ajuste de aperto variável

- O ajuste mostra-se ao ecrã

O par de aperto pode ajustar-se com a ajuda de um ajustador de par especial. O encabadouro ergonómico permite uma perfeita manipulação. Aviso acústico de alcance de aperto.

(Normas: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)

(Precisão: $\pm 6\%$)



D 28 VL
2-8 Nm



ED 28 VL
para / para
D041VL / D15VL / D28VL

Accesorio para ajustar el apriete requerido

Mango: Acetato de celulosa con superficie micro granulada.

Varilla: Octogonal, templada y galvanizada

Accessório para ajustar o aperto requerido.

Suporte: Acetato de celulose com superfície micro granulada.

Vareta: Octogonal, temperada e galvanizada



DT6PK
DT7PK
DT8PK
DT9PK
DT10PK
DT15PK
DT20PK
DT25PK
DT27PK

para / para
D041VL / D15VL / D28VL



Plus

Varilla para tornillos TORX PLUS®

Varilla: Acero al cromo-vanadio de alta calidad, totalmente templada, cromada. La varilla cromada Wiha garantiza máxima precisión. Código de color verde

Uso: En combinación con destornillador dinamométrico Wiha, para roscado de tornillos con apriete definido.

Vareta para parafusos TORX PLUS®

Vareta: Aço cromado-vanádio de alta qualidade, totalmente temperada, cromada. A vareta cromada Wiha garante máxima precisão. Código da cor verde.

Uso: En combinação com o suporte desandador dinamométrico Wiha, para roscagem de parafusos com aperto definido.



T6PW
T7PW
T8PW
T9PW
T10PW
T15PW
T20PW

para / para
D041VL / D15VL / D28VL



Plus

Llave para TORX PLUS® Tornillos

Uso: Para todos los tipos de TORX PLUS® Tornillos
Atención: TORX PLUS®-La llave NO encaja en los tornillos Torx

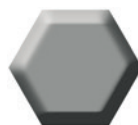
Chave para TORX PLUS® Parafusos

Uso: Para todos os tipos de TORX PLUS® Parafusos
Atención: TORX PLUS®-A chave NÃO se encaixa nos parafusos Torx



DSW15K
DSW20K
DSW25K
DSW30K
DSW40K

para / para
D041VL / D15VL / D28VL



Varilla para tornillos allen

Varilla: Acero al cromo-vanadio de alta calidad, totalmente templada, cromada. La varilla cromada Wiha garantiza máxima precisión. Código de color rojo

Uso: En combinación con mango destornillador dinamométrico Wiha, para roscado de tornillos con apriete definido.

Vareta para parafusos allen

Vareta: Aço cromado-vanádio de alta qualidade, totalmente temperada, cromada. A vareta cromada Wiha garante máxima precisão. Código da cor vermelho

Uso: En combinação com o suporte desandador dinamométrico Wiha, para roscagem de parafusos com aperto definido.



D14ZBK

para / para
D041VL / D15VL / D28VL

Prensor universal para puntas C6,3 and E6,3 (1/4")

Varilla: Acero al cromo-vanadio de alta calidad, totalmente templada, cromada.
Collar: Acero inoxidable
Uso: Para roscado de tornillos con apriete definido, en combinación con destornillador dinamométrico.

Prensa universal para puntas C6,3 and E6,3 (1/4")

Vareta: Aço cromado-vanadio de alta qualidade, totalmente morno, cromada.
Colar: Aço inoxidável.
Uso: Para roscagem de parafusos com aperto definido, em combinação com o suporte aparafusador dinamométrico.



D515QL

5-15 Nm

Destornillador dinamométrico con escala

- Ajuste de apriete variable
- El ajuste se muestra en pantalla

El par de apriete puede ajustarse infinitesimalmente con ayuda de un ajustador de par especial. El mango ergonómico permite una perfecta manipulación. Aviso acústico de alcance del apriete.

(Normas: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)

(Precisión: ± 6%)

Aparafusador dinamométrico com escala

- Ajuste de aperto variável
- O ajuste mostra-se ao ecrã

O par de aperto pode ajustar-se com a ajuda de um ajustador de par especial. O encabadouro ergonómico permite uma perfeita manipulação. Aviso acústico de alcance de aperto.

(Normas: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B 107.14.M.)

(Precisão: ± 6 %)



ED515QL

para / para
D515QL

Accesorio para ajustar el apriete requerido

Mango: Acetato de celulosa con superficie micro granulada.
Varilla: Octogonal, templada y galvanizada

Accessório para ajustar o aperto requerido.

Soporte: Acetato de celulose com superfície micro granulada.
Vareta: Octogonal, temperada e galvanizada



DT15PQ
DT20PQ
DT25PQ
DT27PQ
DT30PQ

para / para
D515QL

Plus

Varilla para tornillos TORX PLUS®

Varilla: Acero al cromo-vanadio de alta calidad, totalmente templada, cromada. La varilla cromada Wiha garantiza máxima precisión. Código de color verde

Uso: En combinación con destornillador dinamométrico Wiha, para roscado de tornillos con apriete definido.

Vareta para parafusos TORX PLUS®

Vareta: Aço cromado-vanádio de alta qualidade, totalmente temperada, cromada. A vareta cromada Wiha garante máxima precisão. Código da cor verde.

Uso: Em combinação com o suporte desandador dinamométrico Wiha, para roscaçom de parafusos com aperto definido.



D14ZBQ

para / para
D515QL

**Prensor universal
para puntas C6,3 and E6,3 (1/4")**

Varilla: Acero al cromo-vanadio de alta calidad, totalmente templada, cromada.

Collar: Acero inoxidable

Uso: Para roscado de tornillos con apriete definido, en combinación con destornillador dinamométrico.

**Prensa universal
para pontas C6,3 and E6,3 (1/4")**

Vareta: Aço cromado-vanadio de alta qualidade, totalmente morno, cromada.

Colar: Aço inoxidável.

Uso: Para roscaçom de parafusos com aperto definido, em combinação com o suporte aparafusador dinamométrico.



14ZQK

**Mango en T universal
para puntas C6,3 y E6,3 (1/4")**

Varilla: Acero al cromo-vanadio de alta calidad, totalmente templada, cromada.

Collar: Acero inoxidable

Uso: Para desmontaje controlado

**Suporte em T universal
para pontas C6,3 e E6,3 (1/4")**

Vareta: Aço cromado-vanadio de alta qualidade, totalmente templada, cromada.

Colar: Aço inoxidável.

Uso: Para desmontagem controlada.



Extractor de manguitos

Herramienta de desmontaje para manguitos intermedios
diámetro exterior d1 desde Ø12 mm hasta Ø32 mm
(HDZB.12... a HDZB.32...)

Removedor de luvas

Ferramenta de desmontagem para luvas intermédias
diâmetro exterior d1 de Ø12 mm a Ø32 mm
(HDZB.12... a HDZB.32...)

HDZBZ



Racor de refrigerante para Adaptadores de sistema
Tubo do líquido refrigerante para Adaptadores de sistema

020.4012.1306	HSK-A 40
020.5016.1307	HSK-A 50
020.6318.1308	HSK-A 63
020.0024.1310	HSK-A 100

Tipo	Pàg.
020	74
DA32	120
DAM32	118-119
DDHM	145-146
DG	49-54
DM20	18-21
DM25	24-27
DM27	30-31
DM30	34-37
DM33	40-41
DM50	61-63
DM70	70-72
DM90	82-83
DSFD	142
DSFF.HM	147
DSFF.MD	125
DSFN	140
DSFU	141
DSK	132
DSK.MD	126-127
DSKM.HM	131

Tipo	Pàg.
DST	135-136, 138
DST.HM	134
DST.MD	128
DSTM.HM	133
DSTV.HM	137
DSUD	139
DTM	88-90, 100
DTS	92-96, 101
HDC	153-154
HDE	155-157
HDR	160-163
HDRK	164
HDS4X	158-159
HDZB	165-166
MAC.HSK	171
MAC.SK	172
MDR	73
MG	45-47
SCB	168
SCC	169
SCS	170



**ENCUENTRE AHORA SU SOLUCIÓN
DE HERRAMIENTAS ADECUADA.**

ENCONTRE AGORA SUA SOLUÇÃO
DE FERRAMENTAS CERTA.

horn-group.com

DEUTSCHLAND, STAMMSITZ
GERMANY, HEADQUARTERS

—
Hartmetall-Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH
Horn-Straße 1
72072 Tübingen

Tel +49 7071 7004-0
Fax +49 7071 72893

info@de.horn-group.com
horn-group.com

ESPAÑA / ESPANHA — PORTUGAL

—
CUTTING TOOLS S.L.
Portuetxe, 16 (pol. Igara),
Apartado 5.109
E-20018 San Sebastian

Tel +34 902-820090
Fax +34 902-820099

ventas@cutools.com
www.cutools.com