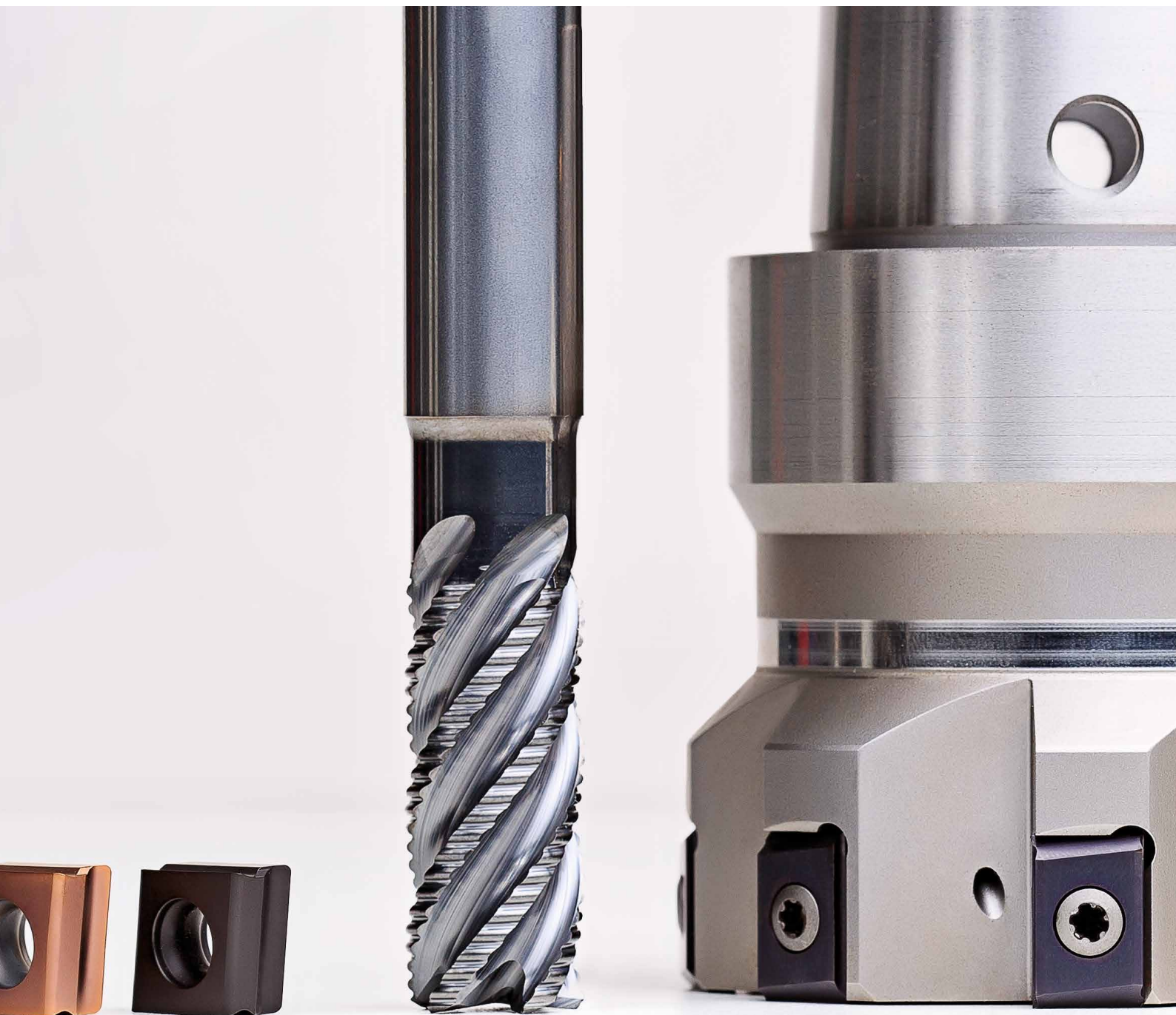


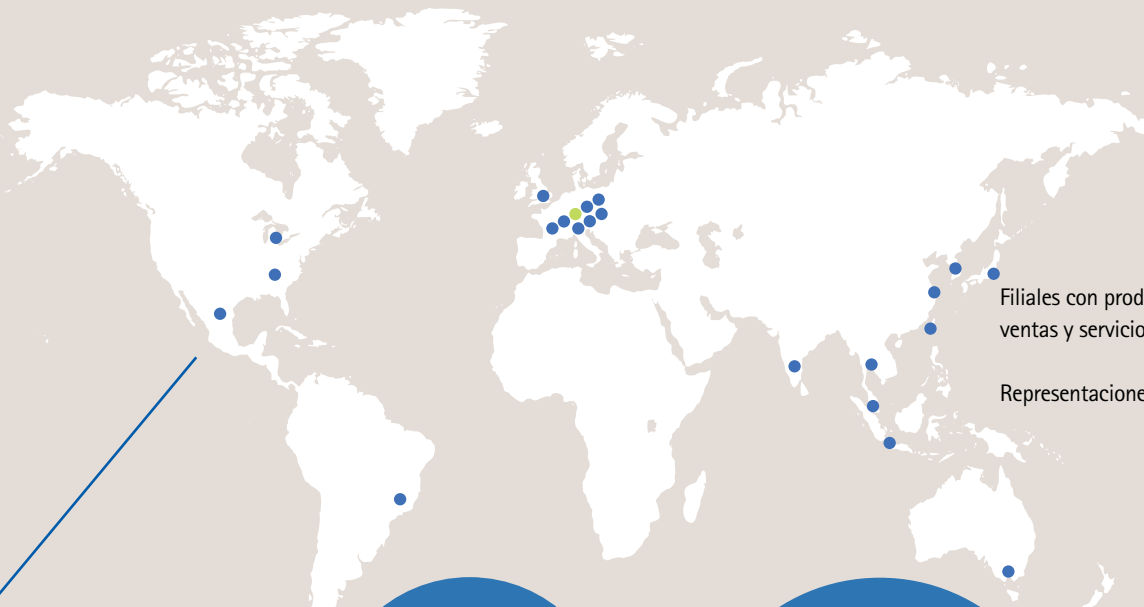


Su socio tecnológico para el arranque de virutas económico
SUPLEMENTO 2018



Cuando entre usted y nosotros surge algo más:
Ese es el efecto MAPAL.





Filiales con producción,
ventas y servicio técnico en 21 países

Representaciones en 25 países

Más de
5.000
empleados en el
mundo entero

N.º 1
Líder tecnológico para el
mecanizado por arranque
de viruta de componentes
cúbicos

Soluciones de herramientas y proceso combinadas con unos amplios servicios

Nos definimos como socio tecnológico, que le ayuda en el desarrollo de unos procesos de fabricación eficientes y respetuosos con los recursos, mediante unas herramientas estándar, unos conceptos de herramientas individuales y la optimización de los detalles de las herramientas. A la vez, nuestras herramientas cumplen los requisitos en términos de seguridad de proceso, precisión y fácil manipulación. ¿Cómo? Mediante unos avanzados métodos de desarrollo y diseño, así como una producción en unas instalaciones de fabricación de última generación.

¿Además de necesitar la herramienta óptima para su tarea, también busca un socio que se encargue de la planificación y coordinación completas de su proceso? En este caso también estamos a su disposición. Le asesoramos durante todas las fases de producción, y mantenemos su fabricación al más alto nivel: altamente productiva, económica y segura. Adicionalmente le ofrecemos unas soluciones completas conectadas en red para todas las tareas periféricas en torno al proceso de mecanizado por arranque de viruta propiamente dicho.



Escariado y taladrado
de precisión



Taladrado en macizo,
retaladrado y avellanado



Fresado



Torneado



Herramientas
accionadas



Sujeción



Ajuste, medición
y entrega



Servicios

Programa de catálogos MAPAL

Para tener una visión global óptima de la gama de productos MAPAL, a finales de 2016 se reeditaron los catálogos MAPAL y se estructuraron por aplicaciones para una mayor comodidad de los clientes. Ahora, los nuevos productos y las ampliaciones de programa de la gama MAPAL están resumidos en el nuevo suplemento.



• 2017

Programa completo como estuche de catálogos

• 2018

Suplemento del estuche de catálogos



CONTENIDO

01 Escariado | taladrado de precisión

Ampliación del programa	08
Escariadores de cabezal intercambiable	10
Soluciones para diámetros grandes	34

02 Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado

Ampliación del programa	42
Taladrado en macizo	44
Retaladrado	82

03 Fresado

Ampliación del programa	136
Fresas de zanco cilíndrico con filos fijos	138
Fresas con filos intercambiables	170

04 Sujeción

Ampliación del programa	182
Portaherramientas de sujeción	184

05 Ajuste | Medición | Entrega

Ampliación del programa	208
Armario de ampliación UNIBASE-V	212
UNIBASE-C	216
Software UNIBASE	220
UNISSET-C	222

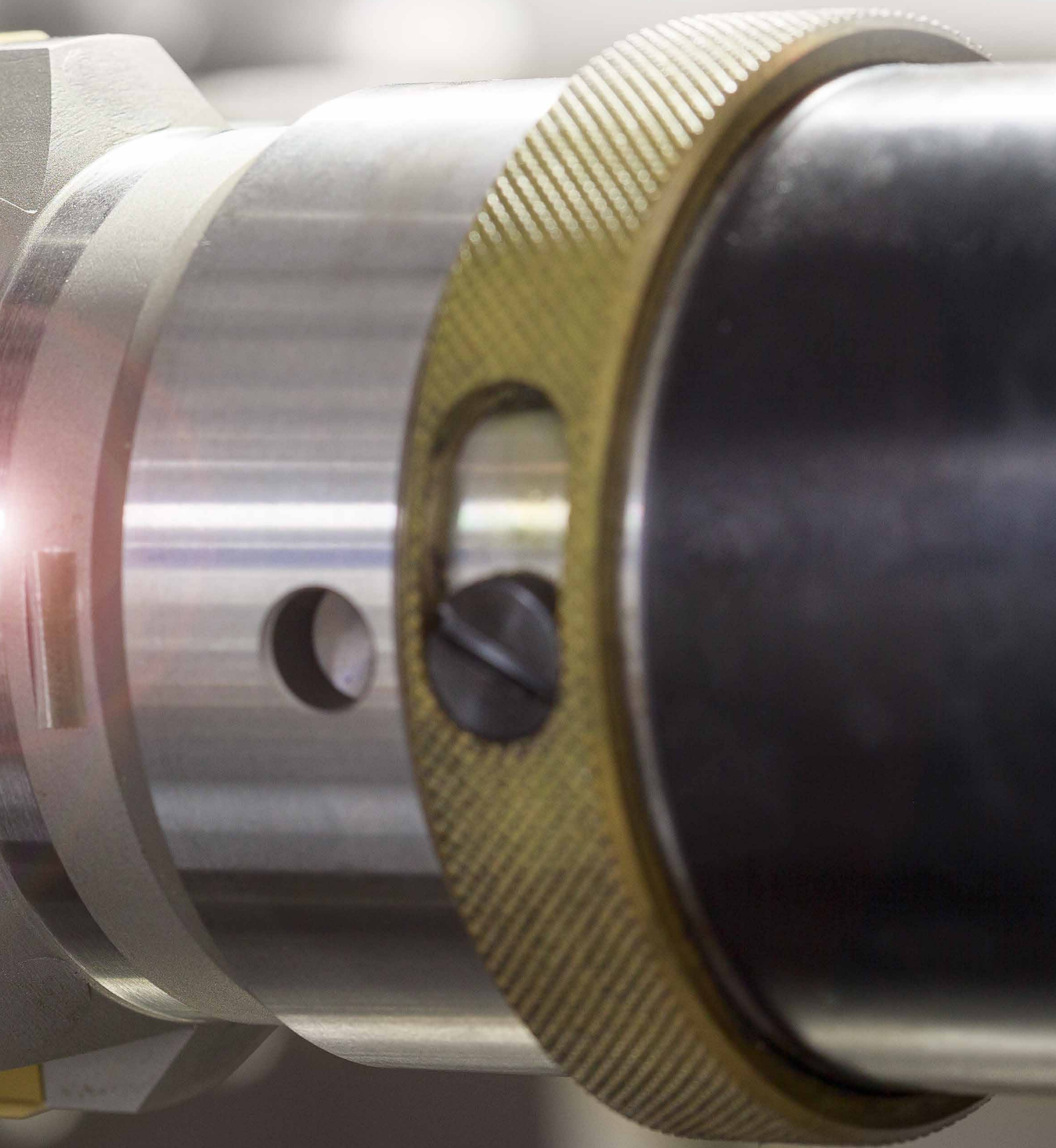
06 Servicios

Gestión de herramientas 4.0	230
-----------------------------------	-----



ESCARIADO | TALADRADO DE PRECISIÓN

Escariadores de cabezal intercambiable con nuevo revestimiento. Mecanizado rentable de grandes diámetros.



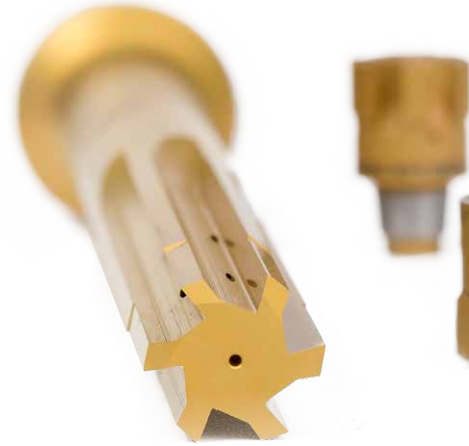
AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA

Escariadores de cabezal intercambiable

MAPAL amplía la oferta de escariadores de cabezal intercambiable HPR y CPR con nuevos y potentes revestimientos de CVD y PVD. El innovador revestimiento de CVD HC419 se ha desarrollado especialmente para el mecanizado seguro de la gama completa de materiales de hierro fundido GJL, GJV y GJS. Además de un considerable aumento de la duración y, por lo tanto, de la rentabilidad, también son posibles unas velocidades de corte más elevadas y, por lo tanto, una máxima productividad. Además, la serie CPR se ha ampliado con unos nuevos cabezales intercambiables para el mecanizado de acero inoxidable, fundición, metales no ferrosos y materiales difíciles de mecanizar.

Soluciones para diámetros grandes

El aumento de la rentabilidad mediante un reacondicionamiento eficiente estuvo en el centro de atención del desarrollo de los escariadores HPR400 plus. Las herramientas de múltiples filos destacan por una alta rentabilidad, gracias a unas condiciones de corte rápidas y un sencillo cambio de filo in situ por parte del cliente. Esto es posible debido a los asientos de plaquitas altamente precisos. De esta manera se suprimen por completo los costes logísticos para un transporte al fabricante. La cantidad de herramientas en circulación y los costes de reacondicionamiento se mantienen reducidos. Las plaquitas de corte reversibles con cuatro filos de corte garantizan el aprovechamiento óptimo del material de corte.



Basic Line:

Herramientas universales, amplia gama de aplicación, costes de adquisición reducidos



Performance Line:

Herramientas de alto rendimiento, amplia gama de aplicación, alta productividad en la fabricación en serie



Expert Line:

Herramientas especializadas para aplicaciones seleccionadas, máxima precisión y productividad

Escariadores de cabezal intercambiable



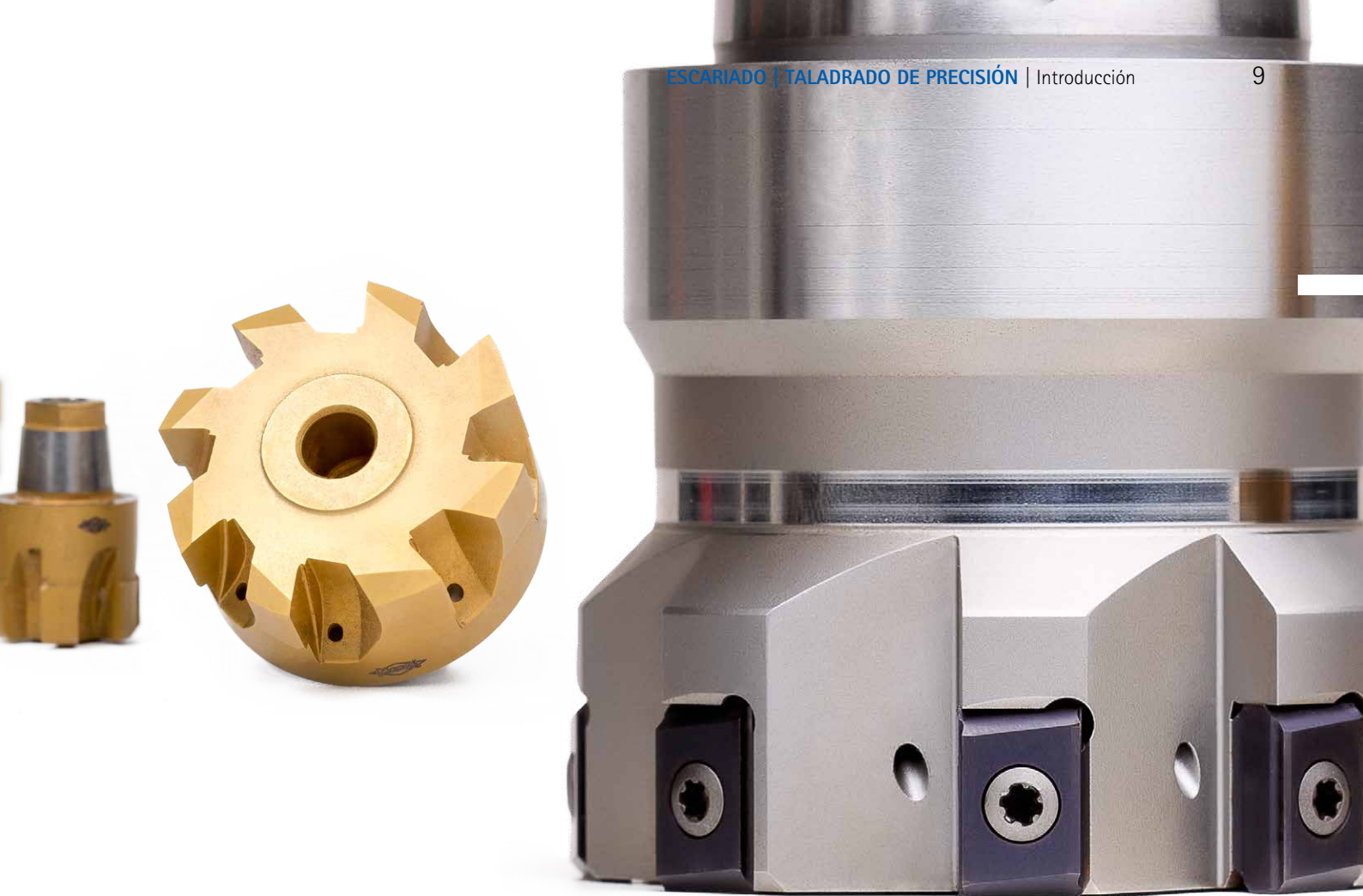
Escariador de cabezal intercambiable HPR con interfaz HFS

- Gran precisión de concentricidad gracias al sistema de cabezal intercambiable HFS
- Manipulación segura y sencilla
- Suministro óptimo del refrigerante, directamente en el filo
- Compatible con MQL
- A partir de un diámetro de 7 mm para agujeros pasantes y ciegos
- Programa de portaherramientas HFS con sistemas de sujeción axial y radial en diferentes longitudes



Escariador de cabezal intercambiable CPR con interfaz CFS

- Máximo grado posible de estabilidad y rigidez gracias a cono y cara plana de apoyo axial
- Alta precisión de concentricidad de 5 µm
- Posibilidad de cambiar los cabezales de escariado sencilla y rápidamente en la máquina herramienta
- A partir de un diámetro de 8 mm para agujero pasante y de 10 mm para agujero ciego
- Ideal para todos los grupos de material a mecanizar



Soluciones para diámetros grandes



HPR400 plus

- Cambio de filo in situ por parte del cliente
- Cuatro filos de corte en lugar de uno
- Sencilla inversión y cambio de las plaquitas de corte
- No se requiere ajuste
- Cantidad de herramientas en circulación y costes de reacondicionamiento reducidos

Revestimientos eficaces de CVD



Extremadamente resistentes al desgaste con buena tenacidad

- Revestimientos óptimamente adaptados al escariado
- Ideales para el mecanizado seguro de materiales de fundición tenaces
- Elevada resistencia al desgaste y, a la vez, excelente tenacidad
- Duración más larga, incluso en condiciones de mecanizado difíciles por un corte interrumpido o condiciones inestables





ESCARIADORES DE CABEZAL INTERCAMBIABLE

Introducción

Visión general de la selección, Ejemplo de pedido _____	12
---	----

Escariadores de cabezal intercambiable HPR

HPR130 _____	14
HPR100 _____	15
HPR180 _____	17
HPR150 _____	18

Escariadores de cabezal intercambiable CPR

CPR510 _____	20
CPR500 _____	22
CPR505 _____	24

Anexo técnico

Indicaciones de manipulación para el escariador de cabezal intercambiable HPR _____	28
Indicaciones de manipulación para el escariador de cabezal intercambiable CPR _____	29
Recomendación de valores de corte _____	30

Visión general de la selección del escariador de cabezal intercambiable | Ejemplo de pedido

1. Serie HPR

Tipo de agujero	Material	Suministro de refrigerante	Ángulo de hélice	Serie
	K	✓		HPR130 HPR100
	K	✓		HPR180 HPR150

1. Serie CPR

Tipo de agujero	Material	Suministro de refrigerante	Ángulo de hélice	Serie
	P M S	✓		CPR510
	K N	✓		CPR500
	P M K N S	✓		CPR505

Escariadores de cabezal intercambiable HPR / CPR

Ejemplo de pedido para escariador de cabezal intercambiable HPR

1. Serie

H P R

Escariador de cabezal intercambiable HPR

1 0 0

Ejecuciones:
1 = Escariador fijo
2 = Escariador de ajuste de precisión

C

Ángulo de hélice de los filos:
00 = Con ranuras rectas hasta ϕ 65,00 mm
10 = Con ranuras oblicuas a la izquierda hasta ϕ 65,00 mm
30 = Con ranuras oblicuas a la izquierda hasta ϕ 18,59 mm
50 = Agujero ciego hasta ϕ 65,00 mm
80 = Agujero ciego hasta ϕ 21,29 mm

2. Diámetro

ϕ 2 0 . 0 0 0

Diámetro del agujero o de la herramienta

C = Variante configurable:
La longitud o las indicaciones de la tolerancia de afilado deseada difieren del estándar
G = Indicación del diámetro de la herramienta
Digito solo utilizado para las variantes C y G

Tolerancia

H 7

IT o diferencias de medida en μ m (ejemplo: +30+10)

Ejemplo de pedido para escariador de cabezal intercambiable CPR

1. Serie

C P R

Escariador de cabezal intercambiable CPR

5 1 0

Ejecuciones:
5 = Metal duro
6 = Filos soldados, fijos

2. Diámetro

ϕ 2 0 . 0 0 0

Tipo de agujero:
0 = Agujero pasante
5 = Agujero ciego

Diámetro del agujero

Ángulo de hélice de los filos:
0 = Con ranuras rectas
1 = Con ranuras oblicuas a la izquierda

Tolerancia

H 7

IT o diferencias de medida en μ m (ejemplo: +30+10)

3. Entrada [Lead]

Material de corte [Cut]

M C 1 G - **H C 4 1 9**

Forma de entrada y ángulo de desprendimiento:

MC1G	ME1G	Para la explicación de las geometrías de entrada, véase el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».
MA0A	ML2G	
MO2G	MF1G	

Material de corte:

CU134
CP134
HC412
HC419
HP421
HP612
PU620

3. Entrada [Lead]

Material de corte [Cut]

M F 1 M - **H P 1 4 5**

Forma de entrada y ángulo de desprendimiento:

MY1G	Para la explicación de las geometrías de entrada, véase el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».
MV0A	
MG1M	
MC1G	
MA0A	
MTOA	
MF1G	
MCOA	
MF1M	
MG1C	
MG0A	
MFOA	

Material de corte:

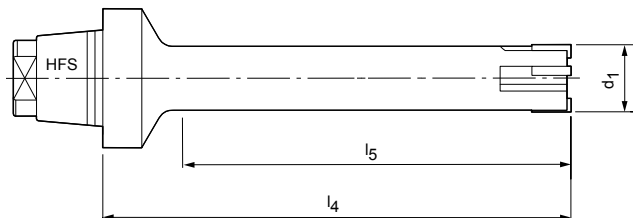
CU130
HU612
HC419
HP141
HP145
HP421
HP613
HP622
PU620

HPR130

Ejecución fija

Ejecución:
 Diámetro del escariador: 7,00 - 18,00 mm
 Entrada: MC1G
 Material de corte: HC419

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable HFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Especificación	Referencia
d_1	Tamaño HFS	l_4	l_5			
7,00	12	60	45	4	HPR130Ø7H7MC1G-HC419	30965661
8,00	12	60	45	4	HPR130Ø8H7MC1G-HC419	30965662
9,00	12	60	45	4	HPR130Ø9H7MC1G-HC419	30965663
10,00	12	60	45	6	HPR130Ø10H7MC1G-HC419	30965664
11,00	12	60	45	6	HPR130Ø11H7MC1G-HC419	30965665
12,00	12	60	45	6	HPR130Ø12H7MC1G-HC419	30965666
13,00	12	60	45	6	HPR130Ø13H7MC1G-HC419	30965667
14,00	12	60	45	6	HPR130Ø14H7MC1G-HC419	30965668
15,00	12	60	45	6	HPR130Ø15H7MC1G-HC419	30965669
16,00	12	60	45	6	HPR130Ø16H7MC1G-HC419	30965680
17,00	12	60	45	6	HPR130Ø17H7MC1G-HC419	30965681
18,00	12	60	45	6	HPR130Ø18H7MC1G-HC419	30965682

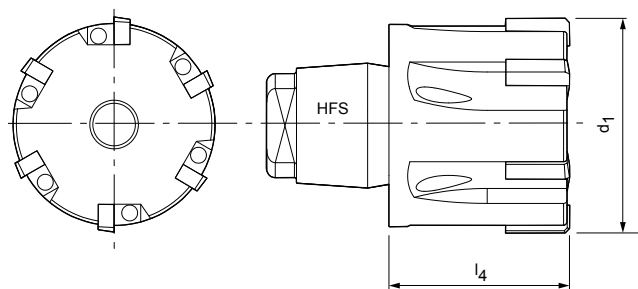
Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

HPR100

Ejecución fija



Ejecución:

Diámetro del escariador: 16,00 - 65,00 mm
 Entrada: MC1G
 Material de corte: HC419

Nota:

Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable HFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones			z	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño HFS	l ₄			
16,00	10	14	6	HPR100Ø16H7MC1G-HC419	30965683
17,00	10	14	6	HPR100Ø17H7MC1G-HC419	30965684
18,00	10	14	6	HPR100Ø18H7MC1G-HC419	30965685
19,00	12	14,5	6	HPR100Ø19H7MC1G-HC419	30965686
20,00	12	14,5	6	HPR100Ø20H7MC1G-HC419	30965687
21,00	12	14,5	6	HPR100Ø21H7MC1G-HC419	30965688
22,00	14	15,5	6	HPR100Ø22H7MC1G-HC419	30965689
23,00	14	15,5	6	HPR100Ø23H7MC1G-HC419	30965690
24,00	16	16	6	HPR100Ø24H7MC1G-HC419	30965691
25,00	16	16	6	HPR100Ø25H7MC1G-HC419	30965692
26,00	16	16	6	HPR100Ø26H7MC1G-HC419	30965693
27,00	16	16	6	HPR100Ø27H7MC1G-HC419	30965694
28,00	16	16	6	HPR100Ø28H7MC1G-HC419	30965695
30,00	20	17	8	HPR100Ø30H7MC1G-HC419	30965696
31,00	20	17	8	HPR100Ø31H7MC1G-HC419	30965697
32,00	20	17	8	HPR100Ø32H7MC1G-HC419	30965698
33,00	20	17	8	HPR100Ø33H7MC1G-HC419	30965699
34,00	20	17	8	HPR100Ø34H7MC1G-HC419	30965700
35,00	20	17	8	HPR100Ø35H7MC1G-HC419	30965701
36,00	20	17	8	HPR100Ø36H7MC1G-HC419	30965702
37,00	20	17	8	HPR100Ø37H7MC1G-HC419	30965703
38,00	20	17	8	HPR100Ø38H7MC1G-HC419	30965704
39,00	20	17	8	HPR100Ø39H7MC1G-HC419	30965705
40,00	24	19	8	HPR100Ø40H7MC1G-HC419	30965706
41,00	24	19	8	HPR100Ø41H7MC1G-HC419	30965707
42,00	24	19	8	HPR100Ø42H7MC1G-HC419	30965708
43,00	24	19	8	HPR100Ø43H7MC1G-HC419	30965709
44,00	24	19	8	HPR100Ø44H7MC1G-HC419	30965710
45,00	24	19	8	HPR100Ø45H7MC1G-HC419	30965711
46,00	24	19	8	HPR100Ø46H7MC1G-HC419	30965712
47,00	24	19	8	HPR100Ø47H7MC1G-HC419	30965713
48,00	24	19	8	HPR100Ø48H7MC1G-HC419	30965714
49,00	24	19	8	HPR100Ø49H7MC1G-HC419	30965715
50,00	24	19	8	HPR100Ø50H7MC1G-HC419	30965716
51,00	24	25	8	HPR100Ø51H7MC1G-HC419	30965717
52,00	24	25	8	HPR100Ø52H7MC1G-HC419	30965718
53,00	24	25	8	HPR100Ø53H7MC1G-HC419	30965719
54,00	24	25	8	HPR100Ø54H7MC1G-HC419	30965720

HPR100 | Ejecución fija

Dimensiones			z	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño HFS	l ₄			
55,00	24	25	8	HPR100Ø55H7MC1G-HC419	30965721
56,00	24	25	8	HPR100Ø56H7MC1G-HC419	30965722
57,00	24	25	8	HPR100Ø57H7MC1G-HC419	30965723
58,00	24	25	8	HPR100Ø58H7MC1G-HC419	30965724
59,00	24	25	8	HPR100Ø59H7MC1G-HC419	30965725
60,00	24	25	8	HPR100Ø60H7MC1G-HC419	30965726
61,00	24	25	8	HPR100Ø61H7MC1G-HC419	30965727
62,00	24	25	8	HPR100Ø62H7MC1G-HC419	30965728
63,00	24	25	8	HPR100Ø63H7MC1G-HC419	30965729
64,00	24	25	8	HPR100Ø64H7MC1G-HC419	30965730
65,00	24	25	8	HPR100Ø65H7MC1G-HC419	30965731

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

HPR180

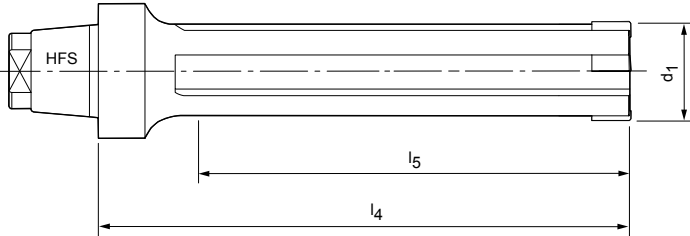
Ejecución fija

Ejecución:

Diámetro del escariador: 7,00 - 21,00 mm
 Entrada: MC1G
 Material de corte: HC419

Nota:

Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable HFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Especificación	Referencia
d_1	Tamaño HFS	l_4	l_5			
7,00	12	60	40	4	HPR180Ø7H7MC1G-HC419	30965781
8,00	12	60	40	4	HPR180Ø8H7MC1G-HC419	30965782
9,00	12	60	40	4	HPR180Ø9H7MC1G-HC419	30965783
10,00	12	60	40	4	HPR180Ø10H7MC1G-HC419	30965784
11,00	12	60	40	4	HPR180Ø11H7MC1G-HC419	30965785
12,00	12	60	40	4	HPR180Ø12H7MC1G-HC419	30965786
13,00	12	60	40	4	HPR180Ø13H7MC1G-HC419	30965787
14,00	12	60	40	4	HPR180Ø14H7MC1G-HC419	30965788
15,00	12	60	40	6	HPR180Ø15H7MC1G-HC419	30965789
16,00	12	60	40	6	HPR180Ø16H7MC1G-HC419	30965790
17,00	12	60	40	6	HPR180Ø17H7MC1G-HC419	30965791
18,00	12	60	40	6	HPR180Ø18H7MC1G-HC419	30965792
19,00	12	60	40	6	HPR180Ø19H7MC1G-HC419	30965793
20,00	12	60	40	6	HPR180Ø20H7MC1G-HC419	30965794
21,00	12	60	40	6	HPR180Ø21H7MC1G-HC419	30965795

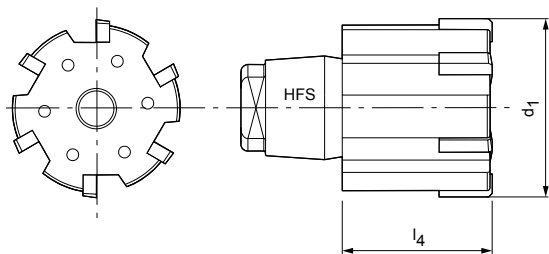
Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

HPR150

Ejecución fija



Ejecución:
 Diámetro del escariador: 17,00 - 65,00 mm
 Entrada: MC1G
 Material de corte: HC419

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable HFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones			z	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño HFS	l ₄			
17,00	10	14	6	HPR150Ø17H7MC1G-HC419	30965732
18,00	10	14	6	HPR150Ø18H7MC1G-HC419	30965733
19,00	10	14	6	HPR150Ø19H7MC1G-HC419	30965734
20,00	10	14	6	HPR150Ø20H7MC1G-HC419	30965735
21,00	10	14	6	HPR150Ø21H7MC1G-HC419	30965736
22,00	12	15,5	6	HPR150Ø22H7MC1G-HC419	30965737
23,00	12	15,5	6	HPR150Ø23H7MC1G-HC419	30965738
24,00	12	15,5	6	HPR150Ø24H7MC1G-HC419	30965739
25,00	14	15,5	6	HPR150Ø25H7MC1G-HC419	30965740
26,00	14	15,5	6	HPR150Ø26H7MC1G-HC419	30965741
27,00	14	15,5	6	HPR150Ø27H7MC1G-HC419	30965742
28,00	14	15,5	6	HPR150Ø28H7MC1G-HC419	30965743
29,00	16	17	6	HPR150Ø29H7MC1G-HC419	30965744
30,00	16	17	6	HPR150Ø30H7MC1G-HC419	30965745
31,00	16	17	6	HPR150Ø31H7MC1G-HC419	30965746
32,00	16	17	6	HPR150Ø32H7MC1G-HC419	30965747
33,00	16	17	6	HPR150Ø33H7MC1G-HC419	30965748
34,00	16	17	6	HPR150Ø34H7MC1G-HC419	30965749
35,00	16	17	6	HPR150Ø35H7MC1G-HC419	30965750
36,00	16	17	6	HPR150Ø36H7MC1G-HC419	30965751
37,00	20	17	8	HPR150Ø37H7MC1G-HC419	30965752
38,00	20	17	8	HPR150Ø38H7MC1G-HC419	30965753
39,00	20	17	8	HPR150Ø39H7MC1G-HC419	30965754
40,00	20	17	8	HPR150Ø40H7MC1G-HC419	30965755
41,00	20	17	8	HPR150Ø41H7MC1G-HC419	30965756
42,00	20	17	8	HPR150Ø42H7MC1G-HC419	30965757
43,00	20	17	8	HPR150Ø43H7MC1G-HC419	30965758
44,00	20	17	8	HPR150Ø44H7MC1G-HC419	30965759
45,00	24	19	8	HPR150Ø45H7MC1G-HC419	30965760
46,00	24	19	8	HPR150Ø46H7MC1G-HC419	30965761
47,00	24	19	8	HPR150Ø47H7MC1G-HC419	30965762
48,00	24	19	8	HPR150Ø48H7MC1G-HC419	30965763
49,00	24	19	8	HPR150Ø49H7MC1G-HC419	30965764
50,00	24	19	8	HPR150Ø50H7MC1G-HC419	30965765
51,00	24	25	8	HPR150Ø51H7MC1G-HC419	30965766
52,00	24	25	8	HPR150Ø52H7MC1G-HC419	30965767
53,00	24	25	8	HPR150Ø53H7MC1G-HC419	30965768
54,00	24	25	8	HPR150Ø54H7MC1G-HC419	30965769
55,00	24	25	8	HPR150Ø55H7MC1G-HC419	30965770

HPR150 | Ejecución fija

Dimensiones			z	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño HFS	l ₄			
56,00	24	25	8	HPR150Ø56H7MC1G-HC419	30965771
57,00	24	25	8	HPR150Ø57H7MC1G-HC419	30965772
58,00	24	25	8	HPR150Ø58H7MC1G-HC419	30965773
59,00	24	25	8	HPR150Ø59H7MC1G-HC419	30965774
60,00	24	25	8	HPR150Ø60H7MC1G-HC419	30965775
61,00	24	25	8	HPR150Ø61H7MC1G-HC419	30965776
62,00	24	25	8	HPR150Ø62H7MC1G-HC419	30965777
63,00	24	25	8	HPR150Ø63H7MC1G-HC419	30965778
64,00	24	25	8	HPR150Ø64H7MC1G-HC419	30965779
65,00	24	25	8	HPR150Ø65H7MC1G-HC419	30965780

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

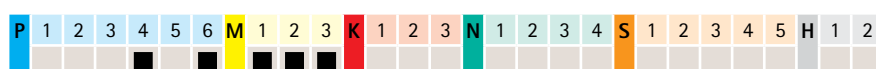
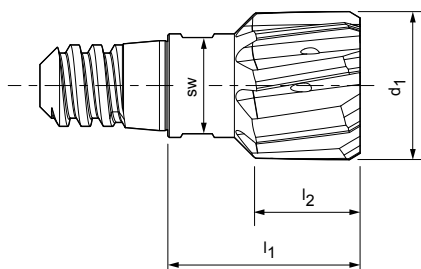
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR510

Serie preferente para agujero pasante, suministro de refrigerante interior

Ejecución: Metal duro
Diámetro del escariador: 8,00 - 40,00 mm
Entrada: MF1M
Material de corte: HP145

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
8,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø8H7MF1M-HP145	30966672
8,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø8.5H7MF1M-HP145	30966673
9,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø9H7MF1M-HP145	30966674
9,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø9.5H7MF1M-HP145	30966675
10,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø10H7MF1M-HP145	30966676
10,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø10.5H7MF1M-HP145	30966677
11,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø11H7MF1M-HP145	30966678
11,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø11.5H7MF1M-HP145	30966679
12,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø12H7MF1M-HP145	30966690
12,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø12.5H7MF1M-HP145	30966691
13,00	10	22	10	6	10	CPR510Ø13H7MF1M-HP145	30966692
14,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø14H7MF1M-HP145	30966693
15,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø15H7MF1M-HP145	30966694
16,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø16H7MF1M-HP145	30966695
17,00	10	22	12	8	10	CPR510Ø17H7MF1M-HP145	30966696
18,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø18H7MF1M-HP145	30966697
19,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø19H7MF1M-HP145	30966698
20,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø20H7MF1M-HP145	30966699
21,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø21H7MF1M-HP145	30966700
22,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø22H7MF1M-HP145	30966701
23,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø23H7MF1M-HP145	30966702
24,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø24H7MF1M-HP145	30966703
25,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø25H7MF1M-HP145	30966704
26,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø26H7MF1M-HP145	30966705
27,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø27H7MF1M-HP145	30966706
28,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø28H7MF1M-HP145	30966707
29,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø29H7MF1M-HP145	30966708
30,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø30H7MF1M-HP145	30966709
31,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø31H7MF1M-HP145	30966710
32,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø32H7MF1M-HP145	30966711
33,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø33H7MF1M-HP145	30966712
34,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø34H7MF1M-HP145	30966713
35,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø35H7MF1M-HP145	30966714
36,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø36H7MF1M-HP145	30966715
37,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø37H7MF1M-HP145	30966716
38,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø38H7MF1M-HP145	30966717
39,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø39H7MF1M-HP145	30966718
40,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø40H7MF1M-HP145	30966719

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

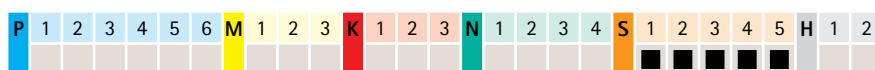
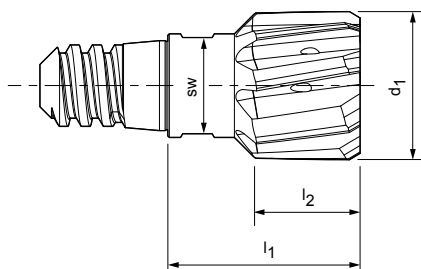
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR510

Serie preferente para agujero pasante, suministro de refrigerante interior

Ejecución: Metal duro
Diámetro del escariador: 8,00 - 40,00 mm
Entrada: MF1M
Material de corte: HP613

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
8,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø8H7MF1M-HP613	30966720
8,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø8.5H7MF1M-HP613	30966721
9,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø9H7MF1M-HP613	30966722
9,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø9.5H7MF1M-HP613	30966723
10,00	6	18	10	6	6	CPR510Ø10H7MF1M-HP613	30966724
10,50	6	18	10	6	6	CPR510Ø10.5H7MF1M-HP613	30966725
11,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø11H7MF1M-HP613	30966726
11,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø11.5H7MF1M-HP613	30966727
12,00	8	20	10	6	8	CPR510Ø12H7MF1M-HP613	30966728
12,50	8	20	10	6	8	CPR510Ø12.5H7MF1M-HP613	30966729
13,00	10	22	10	6	10	CPR510Ø13H7MF1M-HP613	30966730
14,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø14H7MF1M-HP613	30966731
15,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø15H7MF1M-HP613	30966732
16,00	10	22	12	6	10	CPR510Ø16H7MF1M-HP613	30966733
17,00	10	22	12	8	10	CPR510Ø17H7MF1M-HP613	30966734
18,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø18H7MF1M-HP613	30966735
19,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø19H7MF1M-HP613	30966736
20,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø20H7MF1M-HP613	30966737
21,00	12	26	14	8	13	CPR510Ø21H7MF1M-HP613	30966738
22,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø22H7MF1M-HP613	30966739
23,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø23H7MF1M-HP613	30966740
24,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø24H7MF1M-HP613	30966741
25,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø25H7MF1M-HP613	30966742
26,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø26H7MF1M-HP613	30966743
27,00	16	26	14	8	16	CPR510Ø27H7MF1M-HP613	30966744
28,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø28H7MF1M-HP613	30966745
29,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø29H7MF1M-HP613	30966746
30,00	16	26	14	8	24	CPR510Ø30H7MF1M-HP613	30966747
31,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø31H7MF1M-HP613	30966748
32,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø32H7MF1M-HP613	30966749
33,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø33H7MF1M-HP613	30966750
34,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø34H7MF1M-HP613	30966751
35,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø35H7MF1M-HP613	30966752
36,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø36H7MF1M-HP613	30966753
37,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø37H7MF1M-HP613	30966754
38,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø38H7MF1M-HP613	30966755
39,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø39H7MF1M-HP613	30966756
40,00	16	30	14	8	24	CPR510Ø40H7MF1M-HP613	30966757

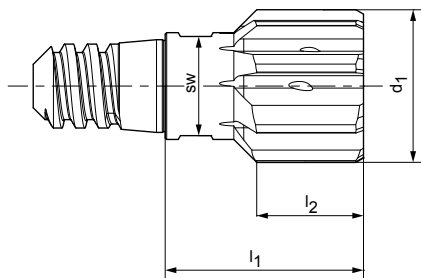
Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR500

Serie preferente para agujero pasante, suministro de refrigerante interior



Ejecución: Metal duro
Diámetro del escariador: 8,00 - 40,00 mm
Entrada: MG1C
Material de corte: HC419

Nota:

Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
8,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø8H7MG1C-HC419	30967053
8,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø8.5H7MG1C-HC419	30967054
9,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø9H7MG1C-HC419	30967055
9,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø9.5H7MG1C-HC419	30967056
10,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø10H7MG1C-HC419	30967057
10,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø10.5H7MG1C-HC419	30967058
11,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø11H7MG1C-HC419	30967059
11,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø11.5H7MG1C-HC419	30967060
12,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø12H7MG1C-HC419	30967061
12,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø12.5H7MG1C-HC419	30967062
13,00	10	22	10	6	10	CPR500Ø13H7MG1C-HC419	30967063
14,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø14H7MG1C-HC419	30967064
15,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø15H7MG1C-HC419	30967065
16,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø16H7MG1C-HC419	30967066
17,00	10	22	12	8	10	CPR500Ø17H7MG1C-HC419	30967067
18,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø18H7MG1C-HC419	30967068
19,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø19H7MG1C-HC419	30967069
20,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø20H7MG1C-HC419	30967070
21,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø21H7MG1C-HC419	30967071
22,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø22H7MG1C-HC419	30967072
23,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø23H7MG1C-HC419	30967073
24,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø24H7MG1C-HC419	30967074
25,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø25H7MG1C-HC419	30967075
26,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø26H7MG1C-HC419	30967076
27,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø27H7MG1C-HC419	30967077
28,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø28H7MG1C-HC419	30967078
29,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø29H7MG1C-HC419	30967079
30,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø30H7MG1C-HC419	30967080
31,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø31H7MG1C-HC419	30967081
32,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø32H7MG1C-HC419	30967082
33,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø33H7MG1C-HC419	30967083
34,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø34H7MG1C-HC419	30967084
35,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø35H7MG1C-HC419	30967085
36,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø36H7MG1C-HC419	30967086
37,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø37H7MG1C-HC419	30967087
38,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø38H7MG1C-HC419	30967088
39,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø39H7MG1C-HC419	30967089
40,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø40H7MG1C-HC419	30967090

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

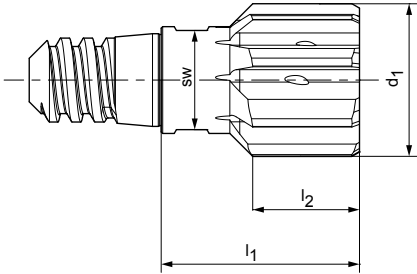
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR500

Serie preferente para agujero pasante, suministro de refrigerante interior

Ejecución: Metal duro
 Diámetro del escariador: 8,00 - 40,00 mm
 Entrada: MG0A
 Material de corte: HP622

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
8,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø8H7MG0A-HP622	30966796
8,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø8.5H7MG0A-HP622	30966797
9,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø9H7MG0A-HP622	30966798
9,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø9.5H7MG0A-HP622	30966799
10,00	6	18	10	6	6	CPR500Ø10H7MG0A-HP622	30966800
10,50	6	18	10	6	6	CPR500Ø10.5H7MG0A-HP622	30966801
11,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø11H7MG0A-HP622	30966802
11,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø11.5H7MG0A-HP622	30966803
12,00	8	20	10	6	8	CPR500Ø12H7MG0A-HP622	30966804
12,50	8	20	10	6	8	CPR500Ø12.5H7MG0A-HP622	30966805
13,00	10	22	10	6	10	CPR500Ø13H7MG0A-HP622	30966806
14,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø14H7MG0A-HP622	30966807
15,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø15H7MG0A-HP622	30966808
16,00	10	22	12	6	10	CPR500Ø16H7MG0A-HP622	30966809
17,00	10	22	12	8	10	CPR500Ø17H7MG0A-HP622	30966810
18,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø18H7MG0A-HP622	30966811
19,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø19H7MG0A-HP622	30966812
20,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø20H7MG0A-HP622	30966813
21,00	12	26	14	8	13	CPR500Ø21H7MG0A-HP622	30966814
22,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø22H7MG0A-HP622	30966815
23,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø23H7MG0A-HP622	30966816
24,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø24H7MG0A-HP622	30966817
25,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø25H7MG0A-HP622	30966818
26,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø26H7MG0A-HP622	30966819
27,00	16	26	14	8	16	CPR500Ø27H7MG0A-HP622	30966820
28,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø28H7MG0A-HP622	30966821
29,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø29H7MG0A-HP622	30966822
30,00	16	26	14	8	24	CPR500Ø30H7MG0A-HP622	30966823
31,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø31H7MG0A-HP622	30966824
32,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø32H7MG0A-HP622	30966825
33,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø33H7MG0A-HP622	30966826
34,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø34H7MG0A-HP622	30966827
35,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø35H7MG0A-HP622	30966828
36,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø36H7MG0A-HP622	30966829
37,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø37H7MG0A-HP622	30966830
38,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø38H7MG0A-HP622	30966831
39,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø39H7MG0A-HP622	30966832
40,00	16	30	14	8	24	CPR500Ø40H7MG0A-HP622	30966833

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

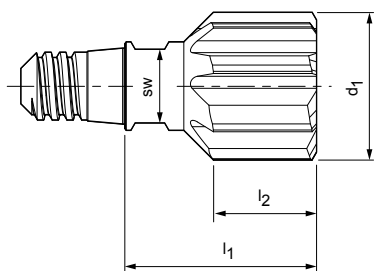
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR505

Serie preferente para agujero ciego, suministro de refrigerante interior

Ejecución: Metal duro
Diámetro del escariador: 10,00 - 40,00 mm
Entrada: MG1C
Material de corte: HC419

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MG1C-HC419	30992790
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MG1C-HC419	30992791
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MG1C-HC419	30992792
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MG1C-HC419	30992793
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MG1C-HC419	30992794
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MG1C-HC419	30992795
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MG1C-HC419	30992796
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MG1C-HC419	30992797
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MG1C-HC419	30992798
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MG1C-HC419	30992799
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MG1C-HC419	30992800
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MG1C-HC419	30992801
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MG1C-HC419	30992802
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MG1C-HC419	30992803
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MG1C-HC419	30992804
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MG1C-HC419	30992805
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MG1C-HC419	30992806
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MG1C-HC419	30992807
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MG1C-HC419	30992808
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MG1C-HC419	30992809
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MG1C-HC419	30992810
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MG1C-HC419	30992811
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MG1C-HC419	30992812
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MG1C-HC419	30992813
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MG1C-HC419	30992814
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MG1C-HC419	30992815
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MG1C-HC419	30992816
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MG1C-HC419	30992817
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MG1C-HC419	30992818
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MG1C-HC419	30992819
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MG1C-HC419	30992820
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MG1C-HC419	30992821
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MG1C-HC419	30992822
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MG1C-HC419	30992823

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

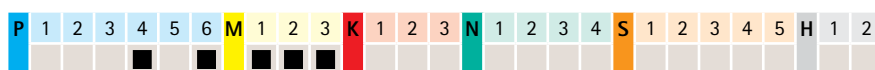
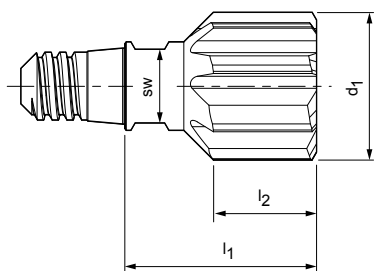
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR505

Serie preferente para agujero ciego, suministro de refrigerante interior

Ejecución: Metal duro
 Diámetro del escariador: 10,00 - 40,00 mm
 Entrada: MTOA
 Material de corte: HP145

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MT0A-HP145	30966906
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MT0A-HP145	30966907
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MT0A-HP145	30966908
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MT0A-HP145	30966909
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MT0A-HP145	30966910
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MT0A-HP145	30966911
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MT0A-HP145	30966912
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MT0A-HP145	30966913
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MT0A-HP145	30966914
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MT0A-HP145	30966915
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MT0A-HP145	30966916
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MT0A-HP145	30966917
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MT0A-HP145	30966918
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MT0A-HP145	30966919
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MT0A-HP145	30966920
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MT0A-HP145	30966921
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MT0A-HP145	30966922
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MT0A-HP145	30966923
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MT0A-HP145	30966924
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MT0A-HP145	30966925
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MT0A-HP145	30966926
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MT0A-HP145	30966927
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MT0A-HP145	30966928
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MT0A-HP145	30966929
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MT0A-HP145	30966930
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MT0A-HP145	30966931
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MT0A-HP145	30966932
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MT0A-HP145	30966933
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MT0A-HP145	30966934
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MT0A-HP145	30966935
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MT0A-HP145	30966936
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MT0A-HP145	30966937
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MT0A-HP145	30966938
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MT0A-HP145	30966939

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

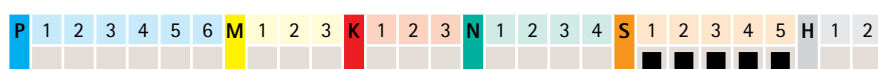
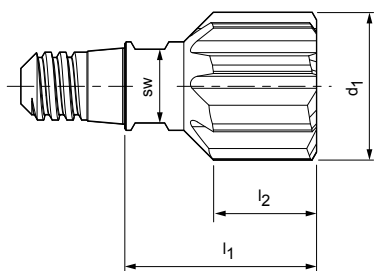
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR505

Serie preferente para agujero ciego, suministro de refrigerante interior

Ejecución: Metal duro
Diámetro del escariador: 10,00 - 40,00 mm
Entrada: MTOA
Material de corte: HP613

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MT0A-HP613	30966940
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MT0A-HP613	30966941
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MT0A-HP613	30966942
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MT0A-HP613	30966943
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MT0A-HP613	30966944
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MT0A-HP613	30966945
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MT0A-HP613	30966946
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MT0A-HP613	30966947
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MT0A-HP613	30966948
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MT0A-HP613	30966949
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MT0A-HP613	30966950
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MT0A-HP613	30966951
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MT0A-HP613	30966952
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MT0A-HP613	30966953
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MT0A-HP613	30966954
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MT0A-HP613	30966955
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MT0A-HP613	30966956
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MT0A-HP613	30966957
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MT0A-HP613	30966959
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MT0A-HP613	30966960
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MT0A-HP613	30966961
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MT0A-HP613	30966962
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MT0A-HP613	30966963
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MT0A-HP613	30966964
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MT0A-HP613	30966965
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MT0A-HP613	30966966
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MT0A-HP613	30966967
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MT0A-HP613	30966968
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MT0A-HP613	30966969
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MT0A-HP613	30966970
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MT0A-HP613	30966971
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MT0A-HP613	30966972
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MT0A-HP613	30966973
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MT0A-HP613	30966974

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

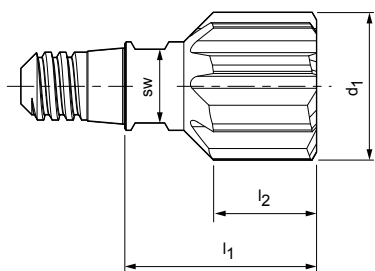
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

CPR505

Serie preferente para agujero ciego, suministro de refrigerante interior

Ejecución: Metal duro
Diámetro del escariador: 10,00 - 40,00 mm
Entrada: MVOA
Material de corte: HP622

Nota:
 Encontrará los portaherramientas para cabezal intercambiable CFS correspondientes en el catálogo «Escariado y taladrado de precisión».



Dimensiones				z	Ancho de llave	Especificación	Referencia
d ₁	Tamaño CFS	l ₁	l ₂				
10,00	6	18	10	6	6	CPR505Ø10H7MV0A-HP622	30966975
10,50	6	18	10	6	6	CPR505Ø10.5H7MV0A-HP622	30966976
11,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø11H7MV0A-HP622	30966977
11,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø11.5H7MV0A-HP622	30966978
12,00	6	20	10	6	6	CPR505Ø12H7MV0A-HP622	30966979
12,50	6	20	10	6	6	CPR505Ø12.5H7MV0A-HP622	30966980
13,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø13H7MV0A-HP622	30966981
14,00	6	22	12	6	6	CPR505Ø14H7MV0A-HP622	30966982
15,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø15H7MV0A-HP622	30966983
16,00	8	22	12	6	8	CPR505Ø16H7MV0A-HP622	30966984
17,00	10	22	12	8	10	CPR505Ø17H7MV0A-HP622	30966985
18,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø18H7MV0A-HP622	30966986
19,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø19H7MV0A-HP622	30966987
20,00	10	26	14	8	10	CPR505Ø20H7MV0A-HP622	30966988
21,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø21H7MV0A-HP622	30966989
22,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø22H7MV0A-HP622	30967000
23,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø23H7MV0A-HP622	30967001
24,00	12	26	14	8	13	CPR505Ø24H7MV0A-HP622	30967002
25,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø25H7MV0A-HP622	30967003
26,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø26H7MV0A-HP622	30967004
27,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø27H7MV0A-HP622	30967005
28,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø28H7MV0A-HP622	30967006
29,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø29H7MV0A-HP622	30967007
30,00	16	26	14	8	16	CPR505Ø30H7MV0A-HP622	30967008
31,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø31H7MV0A-HP622	30967009
32,00	16	30	14	8	16	CPR505Ø32H7MV0A-HP622	30967010
33,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø33H7MV0A-HP622	30967011
34,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø34H7MV0A-HP622	30967012
35,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø35H7MV0A-HP622	30967013
36,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø36H7MV0A-HP622	30967014
37,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø37H7MV0A-HP622	30967015
38,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø38H7MV0A-HP622	30967016
39,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø39H7MV0A-HP622	30967017
40,00	16	30	14	8	24	CPR505Ø40H7MV0A-HP622	30967018

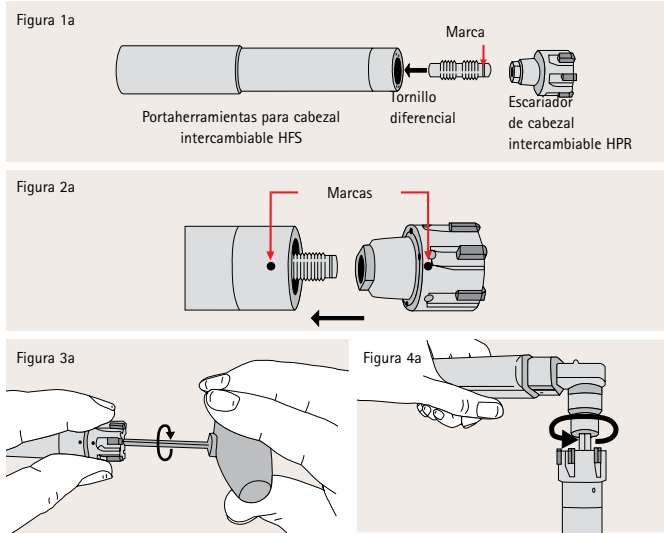
Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

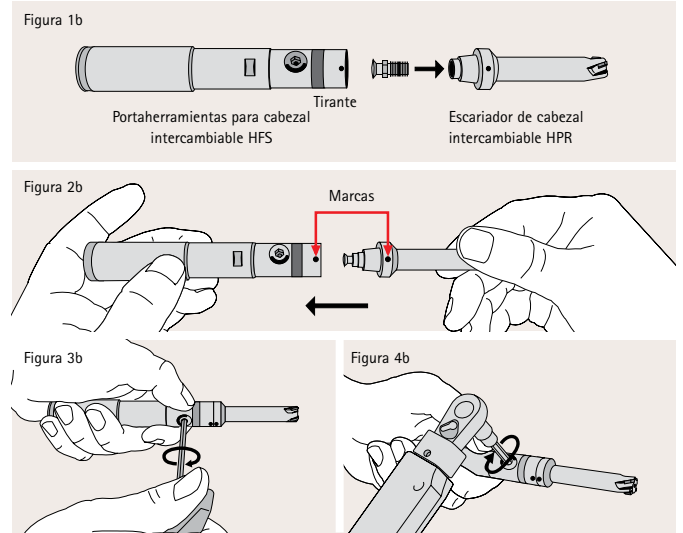
Para el pedido de dimensiones intermedias y de otras tolerancias diferentes a H7, por favor, utilice la descripción de la configuración al principio del capítulo «Escariadores de cabezal intercambiable».

Indicaciones de manipulación para el escariador de cabezal intercambiable HPR

Sistema HFS® de MAPAL con sujeción axial



Sistema HFS® de MAPAL con sujeción radial



Limpieza

Limpiar todas las piezas y prestar atención a que los conos interior y exterior, así como la cara plana del cono HFS, estén libres de cuerpos extraños (p. ej., virutas). Para la limpieza del cono interior recomendamos el limpiador cónico especial (véase el catálogo «Escariado y taladrado de precisión», página 324).

Sujeción

- Colocar el extremo del tornillo diferencial sin marca en el portaherramientas para cabezal intercambiable HFS, sin enroscar el tornillo diferencial (véase Fig. 1a).
- Colocar el escariador de cabezal intercambiable HPR en el tornillo diferencial. A la vez, alinear las marcas del escariador de cabezal intercambiable HPR y del portaherramientas para cabezal intercambiable HFS: «punto con punto» (véase Fig. 2a). A continuación, colocar el escariador de cabezal intercambiable HPR completamente en el portaherramientas para cabezal intercambiable HFS y sujetar ambas piezas.
- Atornillar el escariador de cabezal intercambiable HPR y el portaherramientas para cabezal intercambiable HFS con una llave Allen y apretar firmemente. Prestar atención a que estén alineadas las marcas y a que la cara plana esté en contacto (véase Fig. 3a).
Nota: HPR 100, 110, 150 se aprietan a través del escariador (sentido de giro en sentido horario). HPR 130, 131, 180 se aprietan a través del portaherramientas (sentido de giro en sentido antihorario). Los sentidos de giro vienen indicados en el portaherramientas.
- Nota:** Los portaherramientas para cabezal intercambiable HFS están rotulados con el par de apriete requerido. Apretar el escariador de cabezal intercambiable HPR con la llave dinamométrica en sentido horario (véase Fig. 4a).

Soltar

- Nota:** El sentido de giro para soltar el escariador de cabezal intercambiable HPR es opuesto al sentido de giro del proceso de sujeción.
Para soltar el escariador de cabezal intercambiable HPR, girar el tornillo diferencial con una llave Allen.
- Extraer el escariador de cabezal intercambiable HPR.

Sujeción

- Enroscar el tirante con el lado roscado en el escariador de cabezal intercambiable HPR con rosca izquierda (véase Fig. 1b).
- Colocar el escariador de cabezal intercambiable HPR completamente en el portaherramientas para cabezal intercambiable HFS. A la vez, alinear las marcas del escariador de cabezal intercambiable HPR y del portaherramientas para cabezal intercambiable HFS: «punto con punto» (véase Fig. 2b). A continuación, sujetar ambas piezas.
- Girar el perno de sujeción con la llave Allen en sentido horario (véase Fig. 3b). El sentido de giro viene indicado en el portaherramientas para cabezal intercambiable HFS.
- Nota:** Los portaherramientas para cabezal intercambiable HFS están rotulados con el par de apriete requerido. Apretar el escariador de cabezal intercambiable HPR con la llave dinamométrica en sentido horario (véase Fig. 4b).

Tamaño de interfaz HFS	Par de apriete [Nm]	
	axial	radial
10	4	-
12	6	7
14	6	7
16	15	12
20	15	12
24	20	-

Soltar

- Para soltar el escariador, girar el perno de sujeción con una llave Allen hasta el tope en sentido antihorario.
→ El escariador de cabezal intercambiable HPR se expulsa y puede extraerse.

Indicaciones de manipulación para el escariador de cabezal intercambiable CPR

Los cabezales intercambiables de uso universal de la serie CPRream se caracterizan por un programa completo y especialmente fácil de usar. La interfaz CFS asegura el cambio fácil y rápido de los cabezales intercambiables con una alta precisión de repetición. Al mismo tiempo, se logra una sujeción perfecta, con la máxima estabilidad y rigidez.

El cabezal intercambiable se aprieta con un par de apriete predeterminado y alcanza una unión en arrastre de fuerza y de forma. Las características fundamentales de este sistema son una gran precisión de concentricidad, junto con una excelente rigidez.

Montaje de los cabezales intercambiables CPRream

Nota:

Para minimizar el peligro de lesiones se recomienda usar guantes para los siguientes pasos.

Observación:

Solo para personal cualificado.



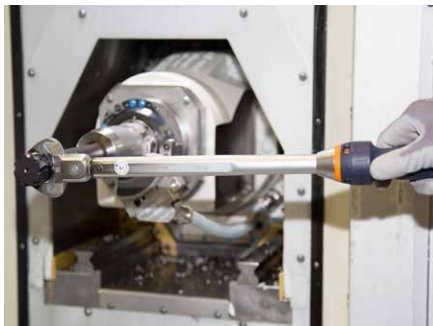
1. Limpiar el cabezal intercambiable en el cono, la rosca y la cara plana usando aire comprimido y un paño.



2. Limpiar el portaherramientas para cabezal intercambiable en el cono, la rosca y la cara plana usando aire comprimido y un paño.



3. Enroscar manualmente el cabezal intercambiable en sentido horario en el portaherramientas para cabezal intercambiable. Seguidamente, sujetar el portaherramientas para cabezal intercambiable junto con la herramienta en el soporte de la máquina.



4. Colocar la llave dinamométrica lo más horizontal posible en el cabezal de fresado intercambiable, sin inclinar el plano de la llave al hacerlo.



5. Apretar el cabezal intercambiable con ayuda de la llave dinamométrica y de la llave de boca insertable adecuada con el par de apriete indicado (véase la tabla «Pares de apriete de los cabezales intercambiables»).



Resultado:

Se cierra la separación entre el cabezal intercambiable y el portaherramientas para cabezal intercambiable, y se establece una unión en arrastre de fuerza y de forma. El cabezal intercambiable CPRream está ahora preparado para funcionar.

Pares de apriete de los cabezales intercambiables

Tamaño interfaz CFS	Par de apriete [Nm]
6	5
8	12,5
10	15
12	20
16	25
20	30

Recomendación de valores de corte para escariadores de cabezal intercambiable

Avance y velocidad de corte

HPR130 | HPR100 | HPR180 | HPR150

Material de corte: HC419 | Entrada: MC1G

Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Resistencia/dureza [N/mm ²] [HRC]
K	K1.1 Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800 N/mm ²
	K2.3 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500 N/mm ²

CPR510

Material de corte: HP145 | Entrada: MF1M

CPR505

Material de corte: HP145 | Entrada: MTOA

Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Resistencia/dureza [N/mm ²] [HRC]
P	P4.1 Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos	
	P5.1 Fundición de acero	
	P6.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica	
M	M1.1 Aceros inoxidables, austeníticos	< 700 N/mm ²
	M1.2 Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000 N/mm ²
	M2.1 Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700 N/mm ²
	M2.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000 N/mm ²

CPR510

Material de corte: HP613 | Entrada: MF1M

CPR505

Material de corte: HP613 | Entrada: MTOA

S1	S1.1 Titanio, aleaciones de titanio	< 400 N/mm ²
	S2.1 Titanio, aleaciones de titanio	< 1200 N/mm ²
S2	S2.2 Titanio, aleaciones de titanio	> 1200 N/mm ²
	S3.1 Níquel, no aleado y aleado	< 900 N/mm ²
S3	S3.2 Níquel, no aleado y aleado	> 900 N/mm ²
	S4.1 Superaleación de gran resistencia al calor a base de Ni, Co y Fe	
S5	S5.1 Aleaciones de wolframio y molibdeno	

	Condiciones de corte para \varnothing [mm]								
	7 - 9,59			9,6 - 29,99			30 - 65		
	v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a
	130	0,60	0,10	130	1,40	0,15	130	1,80	0,15
	150	0,60	0,10	150	1,40	0,15	150	1,80	0,15
	150	0,60	0,10	150	1,40	0,15	150	1,80	0,15
	140	0,40	0,10	140	1,20	0,15	140	1,60	0,15
	120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15
	120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15

	Condiciones de corte para \varnothing [mm]											
	8 - 12			12 - 16			16 - 30			30 - 40		
	v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	30	0,32	0,10	30	0,48	0,10	30	0,90	0,10	30	1,20	0,10
	40	0,32	0,10	40	0,48	0,10	40	0,90	0,10	40	1,20	0,10
	30	0,32	0,10	30	0,48	0,10	30	0,90	0,10	30	1,20	0,10

	35	0,24	0,10	35	0,60	0,10	35	1,00	0,10	35	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10
	30	0,24	0,10	30	0,60	0,10	30	1,00	0,10	30	1,00	0,10
	30	0,24	0,10	30	0,60	0,10	30	1,00	0,10	30	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10
	25	0,24	0,10	25	0,60	0,10	25	1,00	0,10	25	1,00	0,10

Unidades:
 v_c [m/min] | f [mm/vuelta] | a [mm]

Los valores de trabajo indicados son de referencia.
 Los datos óptimos para el respectivo caso de mecanizado pueden variar ligeramente.

Recomendación de valores de corte para escariadores de cabezal intercambiable

Avance y velocidad de corte

CPR500 | CPR505

Material de corte: HC419 | Entrada: MG1C

Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Resistencia/dureza [N/mm ²] [HRC]
K	K1.1 Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300 N/mm ²
	K2.1 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500 N/mm ²
	K2.2 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800 N/mm ²
	K2.3 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²
	K3.1 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500 N/mm ²
	K3.2 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500 N/mm ²

CPR500

Material de corte: HP622 | Entrada: MGOA

CPR505

Material de corte: HP622 | Entrada: MVOA

N1	N1.1 Aluminio, aleado y no aleado < 3 % Si	
	N1.2 Aluminio, aleado ≤ 7 % Si	
	N1.3 Aluminio, aleado > 7-12 % Si	
	N1.4 Aluminio, aleado > 12 % Si	
N2	N2.1 Cobre, no aleado y de baja aleación	< 300 N/mm ²
	N2.2 Cobre, aleado	> 300 N/mm ²
	N2.3 Latón, bronce, fundición roja	< 1200 N/mm ²
N3	N3.1 Grafito	
N4	N4.1 Plástico, termoplásticos	
	N4.2 Plástico, plásticos termoestables	
	N4.3 Plástico, espumas	

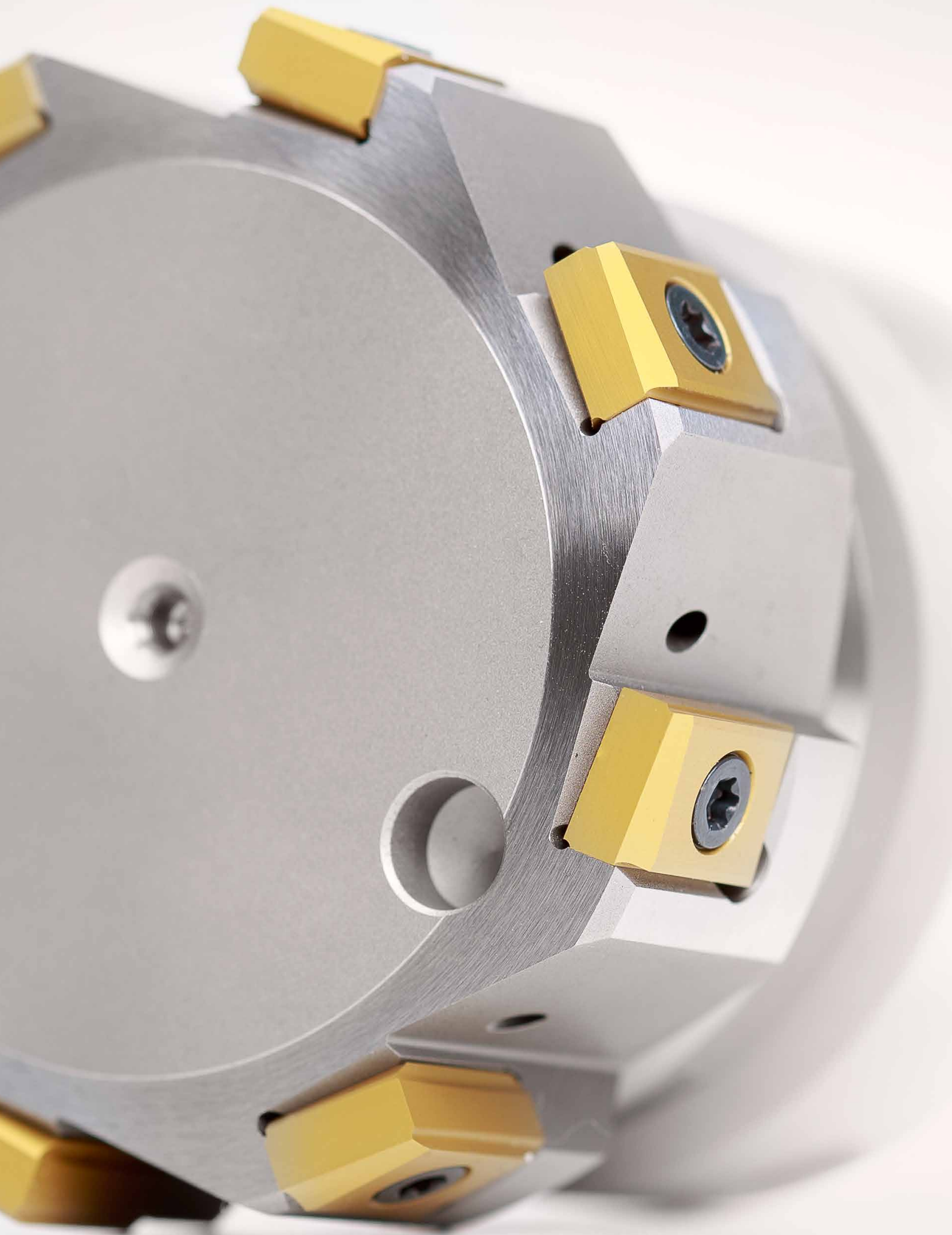
* Grupos de material a mecanizar MAPAL

Condiciones de corte para ϕ [mm]												
8 - 12			12 - 16			16 - 30			30 - 40			
v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a	v_c	f	Cota a remover a	
130	0,60	0,10	130	1,32	0,15	130	1,76	0,15	130	1,76	0,15	
150	0,60	0,10	150	1,32	0,15	150	1,76	0,15	150	1,76	0,15	
150	0,60	0,10	150	1,20	0,15	150	1,60	0,15	150	1,60	0,15	
140	0,40	0,10	140	1,20	0,15	140	1,60	0,15	140	1,60	0,15	
120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15	120	1,60	0,15	
120	0,40	0,10	120	1,20	0,15	120	1,60	0,15	120	1,60	0,15	

180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15
180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15
180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15
180	0,90	0,15	180	1,20	0,15	180	1,80	0,15	180	1,80	0,15

Unidades:
 v_c [m/min] | f [mm/vuelta] | a [mm]

Los valores de trabajo indicados son de referencia.
 Los datos óptimos para el respectivo caso de mecanizado pueden variar ligeramente.



SOLUCIONES PARA DIÁMETROS GRANDES

Visión general de los productos

HPR400 plus _____ 36

Información técnica general

Indicaciones de manipulación _____ 38



HPR400 plus: sin ajuste y con cuatro filos de corte para reducir considerablemente el coste por pieza

El incremento de la rentabilidad mediante un reacondicionamiento eficiente estuvo en el centro de atención en el desarrollo de los escariadores HPR400. Las herramientas de múltiples filos destacan por una alta rentabilidad, gracias a unas condiciones de corte rápidas y un sencillo cambio de filo in situ por parte del cliente. Esto es posible debido a los asientos de plaquitas altamente precisos. De esta manera se suprimen por completo los costes logísticos para un transporte al fabricante. La cantidad de herramientas en circulación y los costes de reacondicionamiento se mantienen reducidos.

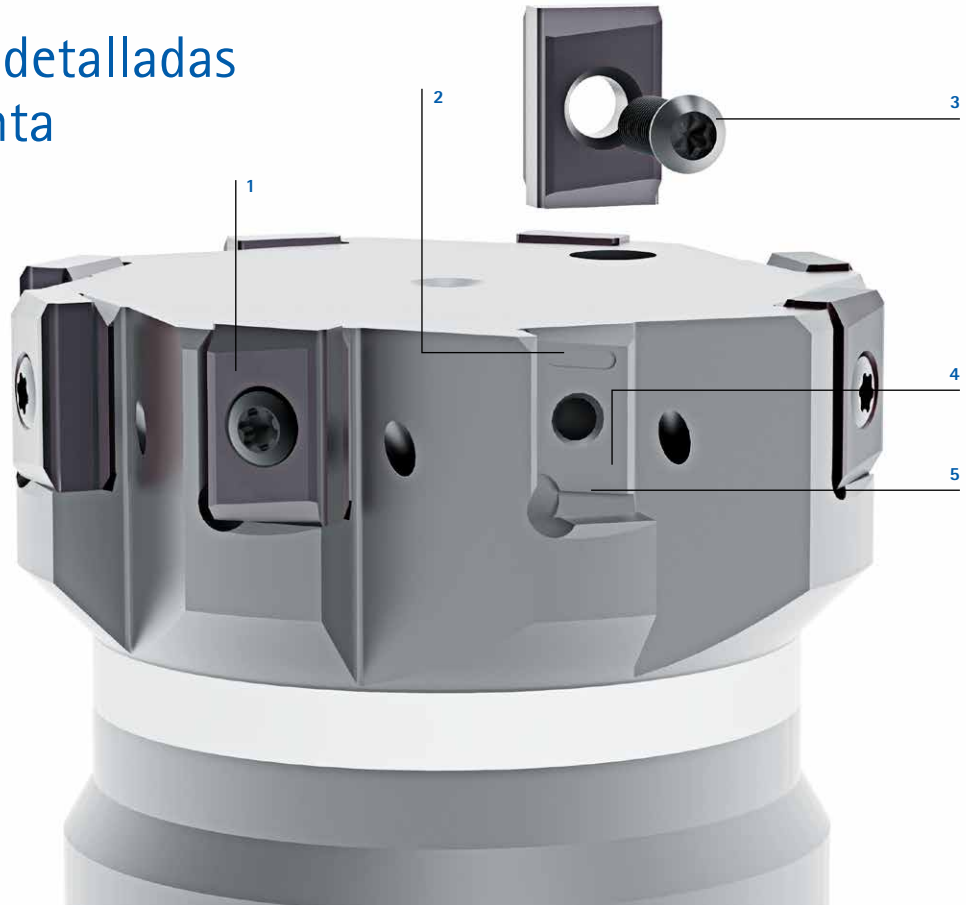
Con el fin de incrementar aún más la rentabilidad en el mecanizado de grandes diámetros, las plaquitas de corte del nuevo HPR400 plus ya no constan de un solo filo, sino que presentan cuatro filos de corte. Así se aprovecha óptimamente el material de corte. El elevado nivel tecnológico de la producción de MAPAL garantiza que las plaquitas de corte reversibles de cuatro filos se fabriquen con tal precisión que una inversión o un cambio de las plaquitas de corte puedan seguir siendo realizados sin problemas in situ por el personal del cliente.

Como consecuencia puede reducirse aún más el stock de filos, y así también disminuyen aún más los costes de reacondicionamiento y el coste por pieza.

RESUMEN

- Cambio de filo in situ por parte del cliente
- Cuatro filos de corte en lugar de uno
- Rango de diámetro 65 hasta 400 mm
- Puede utilizarse universalmente en todos los materiales
- Utilización óptima del material de corte
- Sin costes logísticos para el transporte al fabricante para el reacondicionamiento
- Cantidad de herramientas en circulación y costes de reacondicionamiento reducidos
- Sencilla inversión y cambio de las plaquitas de corte

Características detalladas de la herramienta



- 1 Plaquita de corte**
Con cuatro filos para una alta rentabilidad
- 2 Bolsa rascadora**
Para eliminar las microimpurezas
- 3 Tornillo TORX® PLUS**
- 4 Asiento de plaquitas**
Altamente preciso para cumplir óptimamente las tolerancias
- 5 Ranura de impurezas**

Cambio de filo in situ por parte del cliente



- Fácil de manipular
- Preciso cambio de los filos gracias al asiento de plaquitas altamente preciso
- No se requiere ajuste

Cuatro filos de corte para una elevada rentabilidad



- Diferentes materiales de corte y entradas disponibles
- A petición pueden realizarse sin problemas cortes especiales

Tolerancia IT7 a partir de un diámetro de 65 mm

IT10					
IT9					
IT8					
IT7					
IT6					
IT5					
IT4					
	65,001 - 80,000	80,001 - 120,000	120,001 - 180,000	180,001 - 250,000	250,001 - 315,000

- La clase de tolerancia IT7 puede realizarse sin problemas para diámetros mayores, al igual que tolerancias más pequeñas para diámetros mayores

Indicaciones de manipulación para HPR400 plus

Las plaquitas de corte de cuatro filos del HPR400 plus se fabrican con una precisión tan elevada que los empleados del cliente pueden, como hasta ahora, dar la vuelta a las plaquitas de corte o cambiarlas sin problemas.



Cambio de las plaquitas de corte

Requisito:

Limpiar la herramienta antes de iniciar el cambio de las plaquitas de corte.

Observación:

Solo para personal cualificado.



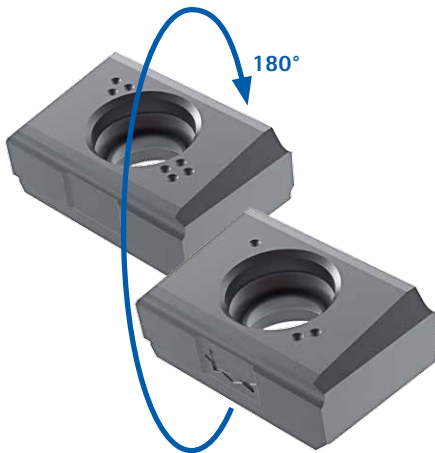
1. Aflojar el tornillo TORX® PLUS con un destornillador adecuado, girar a tal efecto el tornillo TORX® PLUS en sentido antihorario. A continuación, extraer el tornillo TORX® PLUS.



2. Desplazar la plaquita de corte cuidadosamente en sentido axial hacia arriba, fuera del asiento de plaquita de corte, y extraerla. Extraer las demás plaquitas de corte.



3. Limpiar los asientos de plaquitas con aire comprimido y limpiar los asientos de plaquitas utilizando correctamente alcohol de limpieza. Limpiar las superficies de contacto de las plaquitas de corte con una masa de limpieza.



Nota:

Al dar la vuelta a la plaquita de corte, observar el orden de los filos de corte con ayuda de los puntos de marcado (de uno a cuatro puntos).

Nota:

¡Durante el cambio de plaquitas de corte siempre deben voltear o sustituirse todas las plaquitas de corte!



4. Colocar la plaquita de corte nueva o volteada hasta la mitad en el asiento de plaquitas. A continuación, presionar la plaquita de corte con el dedo pulgar ligeramente dentro del asiento de plaquitas y, al mismo tiempo, desplazar la plaquita de corte axialmente hacia abajo, dentro del asiento de plaquitas. A continuación, fijar la plaquita de corte con el tornillo TORX® PLUS.



5. Apretar el tornillo TORX® PLUS con el par de apriete especificado en sentido horario.

Nota:

Apretar los tornillos TORX® PLUS únicamente con una llave dinamométrica adecuada. El par de apriete para los tornillos TORX® PLUS es de 3,2 Nm.

Resultado:

Las plaquitas de corte están completamente cambiadas y la herramienta está lista para usarse.



TALADRADO EN MACIZO | RETALADRADO | AVELLANADO

Brocas de dos y tres filos especiales para el mecanizado de acero. Nuevos materiales de corte para el mecanizado de hierro fundido, acero, acero inoxidable y para el mecanizado mixto.





AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA

Nuevas brocas de metal duro y plaquitas de corte reversibles ISO

Para complementar el extenso programa estándar de brocas, MAPAL ofrece una ampliación de la gama de brocas de metal duro y de los sistemas de cabezal intercambiable.

El complemento comprende la broca de doble filo MEGA-Speed-Drill-Steel, especialmente adaptada al mecanizado de acero. En comparación con las brocas de doble filo convencionales, pueden realizarse unos avances hasta un 20 % mayores y unas velocidades de corte hasta un 100 % más altas.

Además, MAPAL presenta una ampliación de su gama de brocas de tres filos para el taladrado piloto y para el mecanizado de materiales de acero con un avance elevado. Adicionalmente, por primera vez se comercializa un sistema de cabezal intercambiable con tres filos para un mecanizado aún más económico.

Las herramientas de retaladrar MAPAL convencen por su innovadora tecnología y precisión absoluta en la producción. La comprensión del proceso de arranque de viruta completo y de la secuencia de producción permiten, en general, un progreso real. Debido a los avances en la industria automovilística, los requisitos que debe cumplir un material de corte moderno son cada vez más exigentes. Esto requiere el mecanizado seguro de una combinación de materiales como, por ejemplo, la combinación aluminio/acero sinterizado.

Una vez más, MAPAL ha afrontado los retos y las exigencias del mercado, y ha desarrollado una serie de materiales de corte completamente nueva para el retaladrado de esta combinación.



Taladrado en macizo



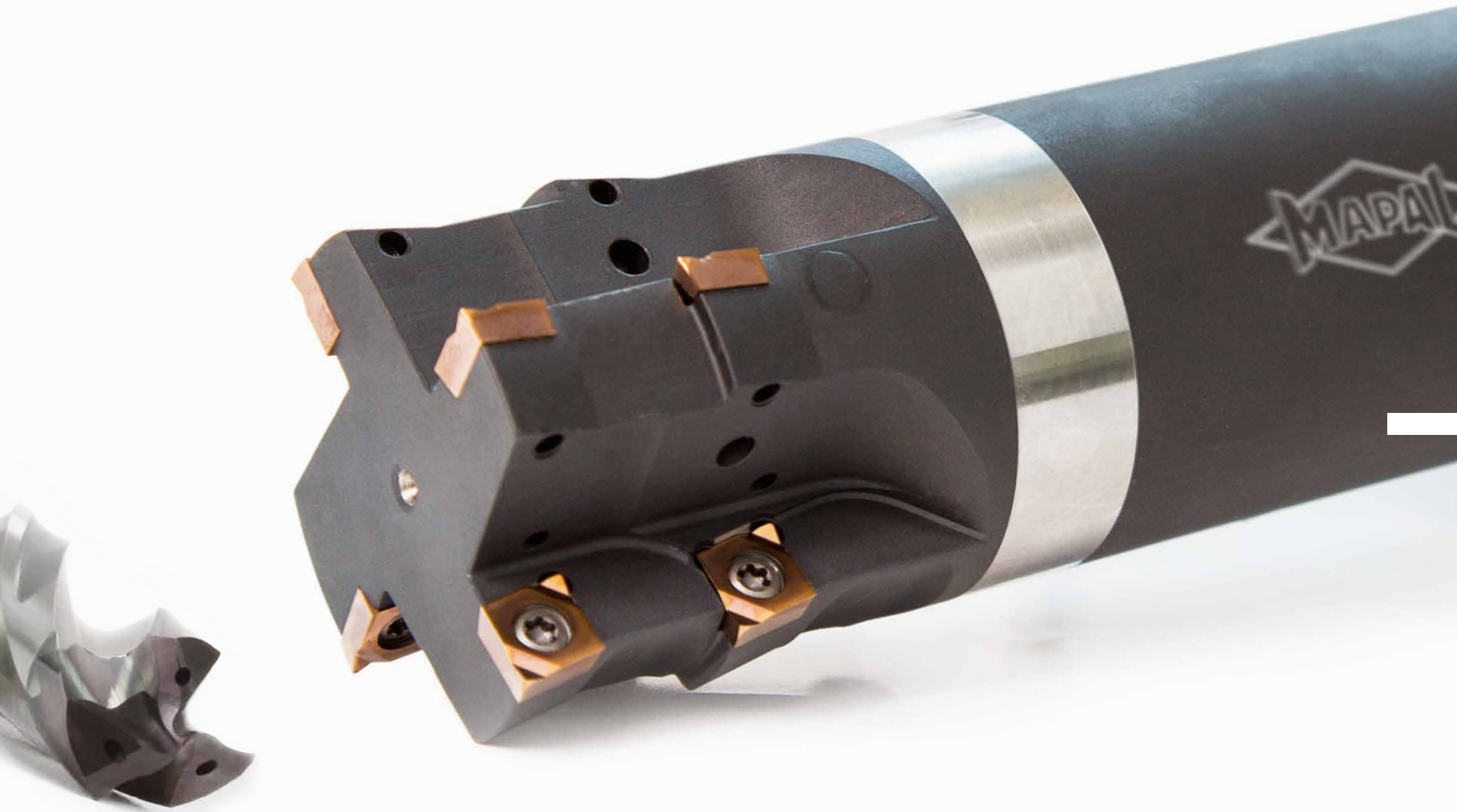
Brocas de metal duro para el mecanizado de acero

- Brocas de dos y tres filos especialmente adaptadas al mecanizado de acero
- Taladrado piloto inclinado de hasta 12 grados con 5xD
- Filo transversal con autoctranje
- Duración más larga
- Herramienta robusta con esquinas estables de los filos
- Sin movimientos pendulares durante el mecanizado
- En el rango de diámetros de 4,00-20,00 mm



Broca de cabezal intercambiable de tres filos TTD-Tritan

- Precisión de posición óptima, así como excelente redondez y tolerancia diametral
- Elevada transmisión del par gracias al preciso dentado Hirth
- Manipulación fácil y rápida
- Excelente calidad del agujero
- Alternativa económica en comparación con la broca de metal duro
- En el rango de diámetros de 12,00-32,40 mm



Retaladrado



Nuevos materiales de corte para hierro fundido, acero y acero inoxidable

- Gama completa de plaquitas de corte reversibles ISO para el retaladrado de hierro fundido, acero, acero inoxidable y fundición de acero resistente al calor
- Plaquitas de corte reversibles ISO estándar y especiales disponibles
- Económicas plaquitas de corte reversibles ISO tangenciales «press-to-size» como alternativa
- Materiales de corte con revestimiento de CVD y PVD, seleccionables según las condiciones marco
- Material de corte adecuado disponible para cualquier exigencia en términos de precisión y costes



Materiales de corte para el mecanizado mixto

- Nuevo material de corte para el mecanizado simultáneo de las combinaciones de aluminio/hierro fundido y aluminio/acero sinterizado
- Sustratos de metal duro adaptados, microgeometrías y macrogeometrías optimizadas del filo, revestimiento de PVD basado en una aleación de TiAlN con elemento dopante especial
- Plaquitas de corte reversibles ISO estándar y especiales disponibles
- Primera plaquita de corte reversible ISO que funciona en el mecanizado de la combinación aluminio/acero sinterizado



TALADRADO EN MACIZO

Introducción

Visión general de los productos	46
Visión general de la selección, código de denominación	48

Taladrado en macizo con metal duro

Tritan-Drill-Steel	
Tritan-Drill-Steel, 3xD - suministro de refrigerante interior	50
Tritan-Drill-Steel, 5xD - suministro de refrigerante interior	53
Tritan-Drill-Steel, 8xD - suministro de refrigerante interior	56
Tritan-Drill-Steel, 12xD - suministro de refrigerante interior	59
Tritan-Spot-Drill-Steel	
Tritan-Spot-Drill-Steel, suministro de refrigerante exterior	62
MEGA-Speed-Drill-Steel	
MEGA-Speed-Drill-Steel, 5xD - suministro de refrigerante interior	63

Taladrado en macizo con sistema de cabezal inter- cambiable

Brocas de cabezal intercambiable TTD-Tritan	66
Portaherramientas para cabezal intercambiable TTS	70
Accesorios para TTD-Tritan: llaves dinamométricas	72

Anexo técnico

Indicaciones de manipulación TTD-Tritan	74
Indicaciones de aplicación TTD-Tritan	76
Recomendación de valores de corte para brocas de metal duro	78
Recomendación de valores de corte para brocas de cabezal intercambiable	80

VISIÓN GENERAL DE LOS PRODUCTOS

Taladrado en macizo con metal duro y sistema de cabezal intercambiable

Desde hace décadas, MAPAL afronta intensamente los diferentes desafíos de los mecanizados de taladrado, y ha adquirido de este modo una amplia experiencia y competencia. Gracias a esto, se crean, entre otras cosas, innovadoras herramientas de metal duro para el mecanizado de casi todos los materiales, como hierro fundido, metales no ferrosos, aceros y materiales difíciles de mecanizar por arranque de viruta.

El complemento de herramientas de metal duro comprende brocas y brocas piloto NC de dos y tres filos de uso universal, especialmente adaptadas al mecanizado de acero.

Las herramientas para el mecanizado de materiales de construcción ligera como CFK o GFK se muestran en el catálogo "Herramientas para materiales de construcción ligera modernos".



Basic Line:
Herramientas universales, amplia gama de aplicación, costes de adquisición reducidos



Performance Line:
Herramientas de alto rendimiento, amplia gama de aplicación, alta productividad en la fabricación en serie



Expert Line:
Herramientas especializadas para aplicaciones seleccionadas, máxima precisión y productividad

Taladrado en macizo con metal duro



Tritan-Drill-Steel

El nuevo estándar con tres filos: taladrar hasta con el doble de avance donde otras brocas fracasan.



Rango de ϕ : 4,00 - 20,00 mm

Profundidad de taladrado:

3xD 5xD 8xD 12xD

P M K



Tritan-Spot-Drill-Steel

Óptima capacidad de centrado gracias a los tres filos y a la marcada punta de la broca. Perfectamente adecuada para pilotar brocas de tres filos.



Rango de ϕ : 4,00 - 20,00 mm

P M K



Taladrado en macizo con brocas de cabezal intercambiable



MEGA-Speed-Drill-Steel

Tres bisels guía para un alto rendimiento y seguridad de proceso.



Rango de ϕ : 13,00 - 20,00 mm
Profundidad de taladrado:

5xD



Broca de cabezal intercambiable TTD-Tritan

Primera broca de cabezal intercambiable de tres filos disponible como producto estándar.



Rango de ϕ : 12,00 - 32,40 mm
Profundidad de taladrado:

3xD 5xD

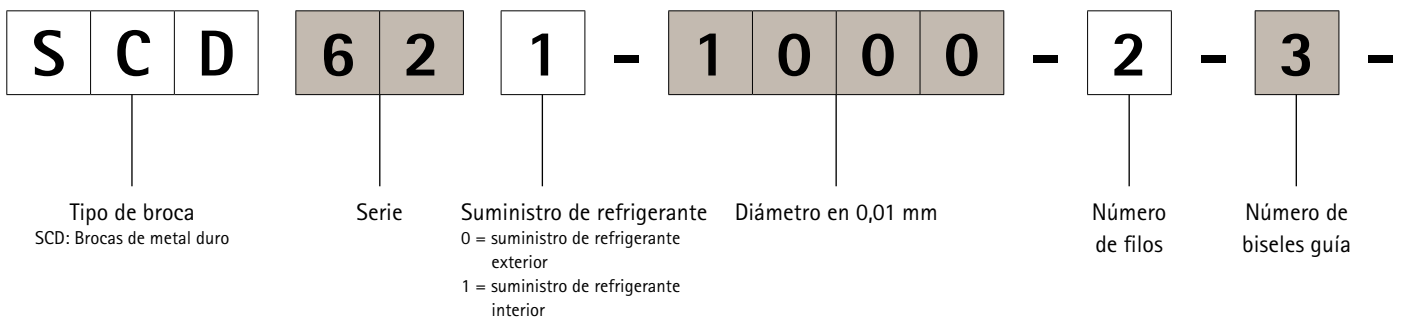


Visión general de la selección de brocas de metal duro y brocas de cabezal intercambiable | Código de denominación

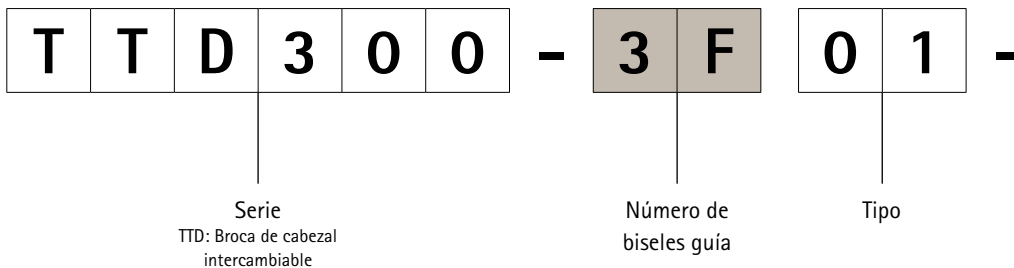
Grupos de material a mecanizar	 Tritan-Drill-Steel	 MEGA-Speed-Drill-Steel	 Tritan-Spot-Drill-Steel	 Broca de cabezal intercambiable TTD-Tritan-Uni
P	★	★	★	★
M	☐	☐	☐	
K	☐	☐	☐	☐

★ 1.ª opción ☐ adecuado con restricciones

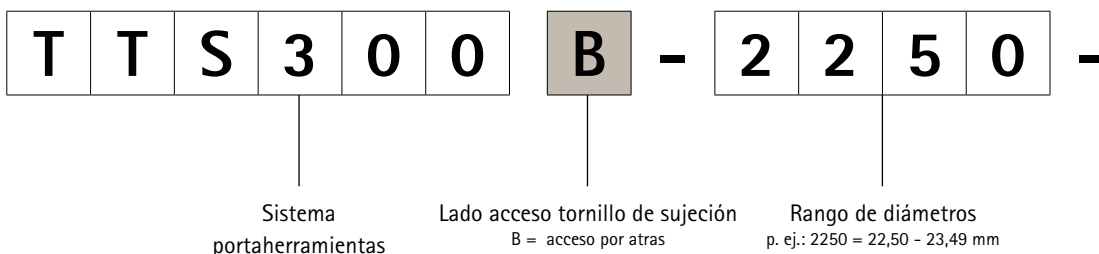
Brocas de metal duro

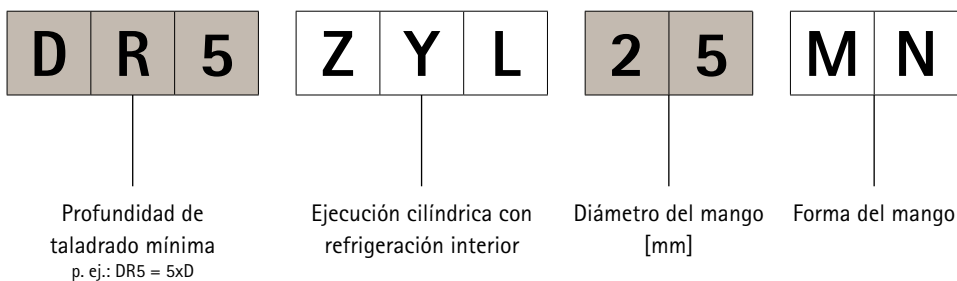
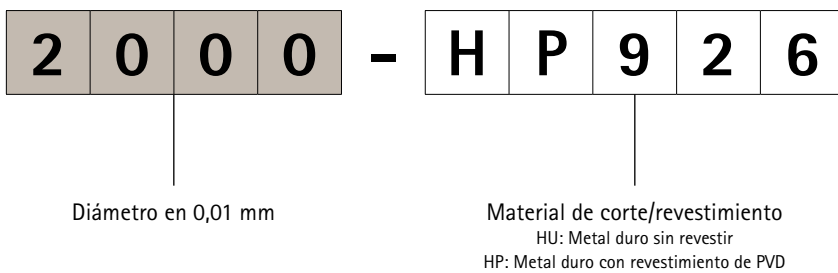
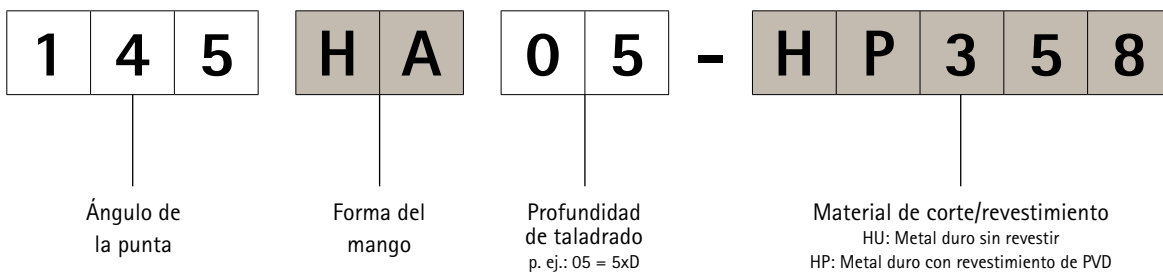


Sistema de cambio TTD-Tritan



Programa de portaherramientas TTS para TTD-Tritan

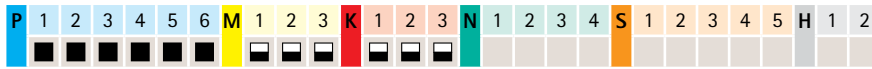
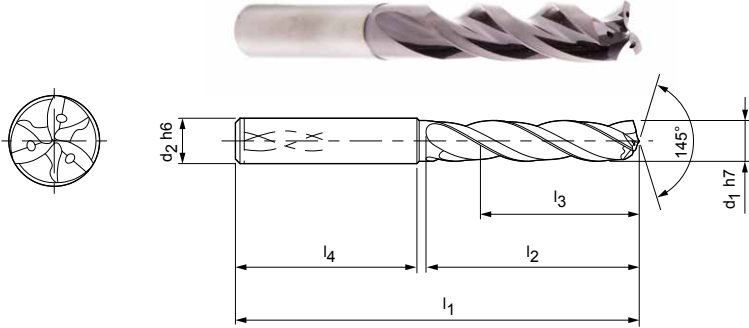




Tritan-Drill-Steel

Broca helicoidal de metal duro
SCD66 (3xD), suministro de refrigerante interior

Ejecución:
 Diámetro de broca: 4,00 – 20,00 mm
 Tolerancia del agujero: ≥ IT 9
 Material de corte: HP358
 Número de filos: 3
 Número de biseles guía: 3
 Ángulo de la punta: 145°
 Ángulo de hélice: 30°



Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
4,00	6	66	24	17	36	SCD661-0400-3-3-145HA03-HP358	30902036
4,10	6	66	24	17	36	SCD661-0410-3-3-145HA03-HP358	30902037
4,20	6	66	24	17	36	SCD661-0420-3-3-145HA03-HP358	30902038
4,30	6	66	24	17	36	SCD661-0430-3-3-145HA03-HP358	30902039
4,40	6	66	24	17	36	SCD661-0440-3-3-145HA03-HP358	30902040
4,50	6	66	24	17	36	SCD661-0450-3-3-145HA03-HP358	30902041
4,60	6	66	24	17	36	SCD661-0460-3-3-145HA03-HP358	30902042
4,65	6	66	24	17	36	SCD661-0465-3-3-145HA03-HP358	30902043
4,70	6	66	24	17	36	SCD661-0470-3-3-145HA03-HP358	30902044
4,80	6	66	28	20	36	SCD661-0480-3-3-145HA03-HP358	30902045
4,90	6	66	28	20	36	SCD661-0490-3-3-145HA03-HP358	30902046
5,00	6	66	28	20	36	SCD661-0500-3-3-145HA03-HP358	30902047
5,10	6	66	28	20	36	SCD661-0510-3-3-145HA03-HP358	30902048
5,20	6	66	28	20	36	SCD661-0520-3-3-145HA03-HP358	30902049
5,30	6	66	28	20	36	SCD661-0530-3-3-145HA03-HP358	30902050
5,40	6	66	28	20	36	SCD661-0540-3-3-145HA03-HP358	30902051
5,50	6	66	28	20	36	SCD661-0550-3-3-145HA03-HP358	30902052
5,55	6	66	28	20	36	SCD661-0555-3-3-145HA03-HP358	30902053
5,60	6	66	28	20	36	SCD661-0560-3-3-145HA03-HP358	30902054
5,70	6	66	28	20	36	SCD661-0570-3-3-145HA03-HP358	30902055
5,80	6	66	28	20	36	SCD661-0580-3-3-145HA03-HP358	30902056
5,90	6	66	28	20	36	SCD661-0590-3-3-145HA03-HP358	30902057
6,00	6	66	28	20	36	SCD661-0600-3-3-145HA03-HP358	30902058
6,10	8	79	34	24	36	SCD661-0610-3-3-145HA03-HP358	30902059
6,20	8	79	34	24	36	SCD661-0620-3-3-145HA03-HP358	30902060
6,30	8	79	34	24	36	SCD661-0630-3-3-145HA03-HP358	30902061
6,40	8	79	34	24	36	SCD661-0640-3-3-145HA03-HP358	30902062
6,50	8	79	34	24	36	SCD661-0650-3-3-145HA03-HP358	30902063
6,60	8	79	34	24	36	SCD661-0660-3-3-145HA03-HP358	30902064
6,70	8	79	34	24	36	SCD661-0670-3-3-145HA03-HP358	30902065
6,80	8	79	34	24	36	SCD661-0680-3-3-145HA03-HP358	30902066
6,90	8	79	34	24	36	SCD661-0690-3-3-145HA03-HP358	30902067
7,00	8	79	34	24	36	SCD661-0700-3-3-145HA03-HP358	30902068
7,10	8	79	41	29	36	SCD661-0710-3-3-145HA03-HP358	30902069
7,20	8	79	41	29	36	SCD661-0720-3-3-145HA03-HP358	30902070
7,30	8	79	41	29	36	SCD661-0730-3-3-145HA03-HP358	30902071

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (3xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
7,40	8	79	41	29	36	SCD661-0740-3-3-145HA03-HP358	30902072
7,45	8	79	41	29	36	SCD661-0745-3-3-145HA03-HP358	30902073
7,50	8	79	41	29	36	SCD661-0750-3-3-145HA03-HP358	30902074
7,60	8	79	41	29	36	SCD661-0760-3-3-145HA03-HP358	30902075
7,70	8	79	41	29	36	SCD661-0770-3-3-145HA03-HP358	30902076
7,80	8	79	41	29	36	SCD661-0780-3-3-145HA03-HP358	30902077
7,90	8	79	41	29	36	SCD661-0790-3-3-145HA03-HP358	30902078
8,00	8	79	41	29	36	SCD661-0800-3-3-145HA03-HP358	30902079
8,10	10	89	47	35	40	SCD661-0810-3-3-145HA03-HP358	30902080
8,20	10	89	47	35	40	SCD661-0820-3-3-145HA03-HP358	30902081
8,30	10	89	47	35	40	SCD661-0830-3-3-145HA03-HP358	30902082
8,40	10	89	47	35	40	SCD661-0840-3-3-145HA03-HP358	30902083
8,50	10	89	47	35	40	SCD661-0850-3-3-145HA03-HP358	30902084
8,60	10	89	47	35	40	SCD661-0860-3-3-145HA03-HP358	30902085
8,70	10	89	47	35	40	SCD661-0870-3-3-145HA03-HP358	30902086
8,80	10	89	47	35	40	SCD661-0880-3-3-145HA03-HP358	30902087
8,90	10	89	47	35	40	SCD661-0890-3-3-145HA03-HP358	30902088
9,00	10	89	47	35	40	SCD661-0900-3-3-145HA03-HP358	30902089
9,10	10	89	47	35	40	SCD661-0910-3-3-145HA03-HP358	30902090
9,20	10	89	47	35	40	SCD661-0920-3-3-145HA03-HP358	30902091
9,30	10	89	47	35	40	SCD661-0930-3-3-145HA03-HP358	30902092
9,40	10	89	47	35	40	SCD661-0940-3-3-145HA03-HP358	30902093
9,50	10	89	47	35	40	SCD661-0950-3-3-145HA03-HP358	30902094
9,60	10	89	47	35	40	SCD661-0960-3-3-145HA03-HP358	30902095
9,70	10	89	47	35	40	SCD661-0970-3-3-145HA03-HP358	30902096
9,80	10	89	47	35	40	SCD661-0980-3-3-145HA03-HP358	30902097
9,90	10	89	47	35	40	SCD661-0990-3-3-145HA03-HP358	30902098
10,00	10	89	47	35	40	SCD661-1000-3-3-145HA03-HP358	30902099
10,10	12	102	55	40	45	SCD661-1010-3-3-145HA03-HP358	30902100
10,20	12	102	55	40	45	SCD661-1020-3-3-145HA03-HP358	30902101
10,30	12	102	55	40	45	SCD661-1030-3-3-145HA03-HP358	30902102
10,40	12	102	55	40	45	SCD661-1040-3-3-145HA03-HP358	30902103
10,50	12	102	55	40	45	SCD661-1050-3-3-145HA03-HP358	30902104
10,60	12	102	55	40	45	SCD661-1060-3-3-145HA03-HP358	30902105
10,70	12	102	55	40	45	SCD661-1070-3-3-145HA03-HP358	30902106
10,80	12	102	55	40	45	SCD661-1080-3-3-145HA03-HP358	30902107
10,90	12	102	55	40	45	SCD661-1090-3-3-145HA03-HP358	30902108
11,00	12	102	55	40	45	SCD661-1100-3-3-145HA03-HP358	30902109
11,10	12	102	55	40	45	SCD661-1110-3-3-145HA03-HP358	30902110
11,20	12	102	55	40	45	SCD661-1120-3-3-145HA03-HP358	30902111
11,30	12	102	55	40	45	SCD661-1130-3-3-145HA03-HP358	30902112
11,40	12	102	55	40	45	SCD661-1140-3-3-145HA03-HP358	30902113
11,50	12	102	55	40	45	SCD661-1150-3-3-145HA03-HP358	30902114
11,60	12	102	55	40	45	SCD661-1160-3-3-145HA03-HP358	30902115
11,70	12	102	55	40	45	SCD661-1170-3-3-145HA03-HP358	30902116
11,80	12	102	55	40	45	SCD661-1180-3-3-145HA03-HP358	30902117
11,90	12	102	55	40	45	SCD661-1190-3-3-145HA03-HP358	30902118
12,00	12	102	55	40	45	SCD661-1200-3-3-145HA03-HP358	30902119
12,20	14	107	60	43	45	SCD661-1220-3-3-145HA03-HP358	30902120
12,50	14	107	60	43	45	SCD661-1250-3-3-145HA03-HP358	30902121
12,80	14	107	60	43	45	SCD661-1280-3-3-145HA03-HP358	30902122
13,00	14	107	60	43	45	SCD661-1300-3-3-145HA03-HP358	30902123
13,20	14	107	60	43	45	SCD661-1320-3-3-145HA03-HP358	30902124
13,50	14	107	60	43	45	SCD661-1350-3-3-145HA03-HP358	30902125
13,80	14	107	60	43	45	SCD661-1380-3-3-145HA03-HP358	30902126
14,00	14	107	60	43	45	SCD661-1400-3-3-145HA03-HP358	30902127
14,20	16	115	65	45	48	SCD661-1420-3-3-145HA03-HP358	30902128

Continúa en la página siguiente.

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (3xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
14,50	16	115	65	45	48	SCD661-1450-3-3-145HA03-HP358	30902129
14,80	16	115	65	45	48	SCD661-1480-3-3-145HA03-HP358	30902130
15,00	16	115	65	45	48	SCD661-1500-3-3-145HA03-HP358	30902131
15,20	16	115	65	45	48	SCD661-1520-3-3-145HA03-HP358	30902132
15,50	16	115	65	45	48	SCD661-1550-3-3-145HA03-HP358	30902133
15,80	16	115	65	45	48	SCD661-1580-3-3-145HA03-HP358	30902134
16,00	16	115	65	45	48	SCD661-1600-3-3-145HA03-HP358	30902135
16,20	18	123	73	51	48	SCD661-1620-3-3-145HA03-HP358	30902136
16,50	18	123	73	51	48	SCD661-1650-3-3-145HA03-HP358	30902137
16,80	18	123	73	51	48	SCD661-1680-3-3-145HA03-HP358	30902138
17,00	18	123	73	51	48	SCD661-1700-3-3-145HA03-HP358	30902139
17,20	18	123	73	51	48	SCD661-1720-3-3-145HA03-HP358	30902140
17,50	18	123	73	51	48	SCD661-1750-3-3-145HA03-HP358	30902141
17,80	18	123	73	51	48	SCD661-1780-3-3-145HA03-HP358	30902142
18,00	18	123	73	51	48	SCD661-1800-3-3-145HA03-HP358	30902143
18,20	20	131	79	55	50	SCD661-1820-3-3-145HA03-HP358	30902144
18,50	20	131	79	55	50	SCD661-1850-3-3-145HA03-HP358	30902145
18,80	20	131	79	55	50	SCD661-1880-3-3-145HA03-HP358	30902146
19,00	20	131	79	55	50	SCD661-1900-3-3-145HA03-HP358	30902147
19,20	20	131	79	55	50	SCD661-1920-3-3-145HA03-HP358	30902148
19,50	20	131	79	55	50	SCD661-1950-3-3-145HA03-HP358	30902149
19,80	20	131	79	55	50	SCD661-1980-3-3-145HA03-HP358	30902150
20,00	20	131	79	55	50	SCD661-2000-3-3-145HA03-HP358	30902151

Medidas en mm.

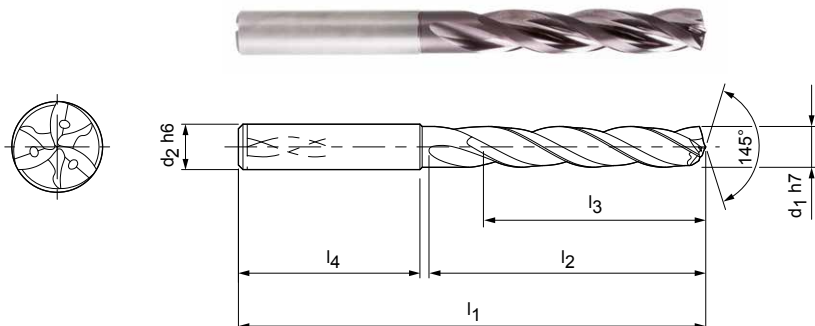
Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

Tritan-Drill-Steel

Broca helicoidal de metal duro
SCD66 (5xD), suministro de refrigerante interior

Ejecución:
 Diámetro de broca: 4,00 – 20,00 mm
 Tolerancia del agujero: ≥ IT 9
 Material de corte: HP358
 Número de filos: 3
 Número de biseles guía: 3
 Ángulo de la punta: 145°
 Ángulo de hélice: 30°



Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
4,00	6	74	36	29	36	SCD661-0400-3-3-145HA05-HP358	30902152
4,10	6	74	36	29	36	SCD661-0410-3-3-145HA05-HP358	30902153
4,20	6	74	36	29	36	SCD661-0420-3-3-145HA05-HP358	30902154
4,30	6	74	36	29	36	SCD661-0430-3-3-145HA05-HP358	30902155
4,40	6	74	36	29	36	SCD661-0440-3-3-145HA05-HP358	30902156
4,50	6	74	36	29	36	SCD661-0450-3-3-145HA05-HP358	30902157
4,60	6	74	36	29	36	SCD661-0460-3-3-145HA05-HP358	30902158
4,65	6	74	36	29	36	SCD661-0465-3-3-145HA05-HP358	30902159
4,70	6	74	36	29	36	SCD661-0470-3-3-145HA05-HP358	30902160
4,80	6	82	44	35	36	SCD661-0480-3-3-145HA05-HP358	30902161
4,90	6	82	44	35	36	SCD661-0490-3-3-145HA05-HP358	30902162
5,00	6	82	44	35	36	SCD661-0500-3-3-145HA05-HP358	30902163
5,10	6	82	44	35	36	SCD661-0510-3-3-145HA05-HP358	30902164
5,20	6	82	44	35	36	SCD661-0520-3-3-145HA05-HP358	30902165
5,30	6	82	44	35	36	SCD661-0530-3-3-145HA05-HP358	30902166
5,40	6	82	44	35	36	SCD661-0540-3-3-145HA05-HP358	30902167
5,50	6	82	44	35	36	SCD661-0550-3-3-145HA05-HP358	30902168
5,55	6	82	44	35	36	SCD661-0555-3-3-145HA05-HP358	30902169
5,60	6	82	44	35	36	SCD661-0560-3-3-145HA05-HP358	30902170
5,70	6	82	44	35	36	SCD661-0570-3-3-145HA05-HP358	30902171
5,80	6	82	44	35	36	SCD661-0580-3-3-145HA05-HP358	30902172
5,90	6	82	44	35	36	SCD661-0590-3-3-145HA05-HP358	30902173
6,00	6	82	44	35	36	SCD661-0600-3-3-145HA05-HP358	30902174
6,10	8	91	53	43	36	SCD661-0610-3-3-145HA05-HP358	30902175
6,20	8	91	53	43	36	SCD661-0620-3-3-145HA05-HP358	30902176
6,30	8	91	53	43	36	SCD661-0630-3-3-145HA05-HP358	30902177
6,40	8	91	53	43	36	SCD661-0640-3-3-145HA05-HP358	30902178
6,50	8	91	53	43	36	SCD661-0650-3-3-145HA05-HP358	30902179
6,60	8	91	53	43	36	SCD661-0660-3-3-145HA05-HP358	30902180
6,70	8	91	53	43	36	SCD661-0670-3-3-145HA05-HP358	30902181
6,80	8	91	53	43	36	SCD661-0680-3-3-145HA05-HP358	30902182
6,90	8	91	53	43	36	SCD661-0690-3-3-145HA05-HP358	30902183
7,00	8	91	53	43	36	SCD661-0700-3-3-145HA05-HP358	30902184
7,10	8	91	53	43	36	SCD661-0710-3-3-145HA05-HP358	30902185
7,20	8	91	53	43	36	SCD661-0720-3-3-145HA05-HP358	30902186
7,30	8	91	53	43	36	SCD661-0730-3-3-145HA05-HP358	30902187

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (5xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
7,40	8	91	53	43	36	SCD661-0740-3-3-145HA05-HP358	30902188
7,45	8	91	53	43	36	SCD661-0745-3-3-145HA05-HP358	30902189
7,50	8	91	53	43	36	SCD661-0750-3-3-145HA05-HP358	30902190
7,60	8	91	53	43	36	SCD661-0760-3-3-145HA05-HP358	30902191
7,70	8	91	53	43	36	SCD661-0770-3-3-145HA05-HP358	30902192
7,80	8	91	53	43	36	SCD661-0780-3-3-145HA05-HP358	30902193
7,90	8	91	53	43	36	SCD661-0790-3-3-145HA05-HP358	30902194
8,00	8	91	53	43	36	SCD661-0800-3-3-145HA05-HP358	30902195
8,10	10	103	61	49	40	SCD661-0810-3-3-145HA05-HP358	30902196
8,20	10	103	61	49	40	SCD661-0820-3-3-145HA05-HP358	30902197
8,30	10	103	61	49	40	SCD661-0830-3-3-145HA05-HP358	30902198
8,40	10	103	61	49	40	SCD661-0840-3-3-145HA05-HP358	30902199
8,50	10	103	61	49	40	SCD661-0850-3-3-145HA05-HP358	30902200
8,60	10	103	61	49	40	SCD661-0860-3-3-145HA05-HP358	30902201
8,70	10	103	61	49	40	SCD661-0870-3-3-145HA05-HP358	30902202
8,80	10	103	61	49	40	SCD661-0880-3-3-145HA05-HP358	30902203
8,90	10	103	61	49	40	SCD661-0890-3-3-145HA05-HP358	30902204
9,00	10	103	61	49	40	SCD661-0900-3-3-145HA05-HP358	30902205
9,10	10	103	61	49	40	SCD661-0910-3-3-145HA05-HP358	30902206
9,20	10	103	61	49	40	SCD661-0920-3-3-145HA05-HP358	30902207
9,30	10	103	61	49	40	SCD661-0930-3-3-145HA05-HP358	30902208
9,35	10	103	61	49	40	SCD661-0935-3-3-145HA05-HP358	30902209
9,40	10	103	61	49	40	SCD661-0940-3-3-145HA05-HP358	30902210
9,50	10	103	61	49	40	SCD661-0950-3-3-145HA05-HP358	30902211
9,55	10	103	61	49	40	SCD661-0955-3-3-145HA05-HP358	30902212
9,60	10	103	61	49	40	SCD661-0960-3-3-145HA05-HP358	30902213
9,70	10	103	61	49	40	SCD661-0970-3-3-145HA05-HP358	30902214
9,80	10	103	61	49	40	SCD661-0980-3-3-145HA05-HP358	30902215
9,90	10	103	61	49	40	SCD661-0990-3-3-145HA05-HP358	30902216
10,00	10	103	61	49	40	SCD661-1000-3-3-145HA05-HP358	30902217
10,10	12	118	71	56	45	SCD661-1010-3-3-145HA05-HP358	30902218
10,20	12	118	71	56	45	SCD661-1020-3-3-145HA05-HP358	30902219
10,30	12	118	71	56	45	SCD661-1030-3-3-145HA05-HP358	30902220
10,40	12	118	71	56	45	SCD661-1040-3-3-145HA05-HP358	30902221
10,50	12	118	71	56	45	SCD661-1050-3-3-145HA05-HP358	30902222
10,60	12	118	71	56	45	SCD661-1060-3-3-145HA05-HP358	30902223
10,70	12	118	71	56	45	SCD661-1070-3-3-145HA05-HP358	30902224
10,80	12	118	71	56	45	SCD661-1080-3-3-145HA05-HP358	30902225
10,90	12	118	71	56	45	SCD661-1090-3-3-145HA05-HP358	30902226
11,00	12	118	71	56	45	SCD661-1100-3-3-145HA05-HP358	30902227
11,10	12	118	71	56	45	SCD661-1110-3-3-145HA05-HP358	30902228
11,20	12	118	71	56	45	SCD661-1120-3-3-145HA05-HP358	30902229
11,30	12	118	71	56	45	SCD661-1130-3-3-145HA05-HP358	30902230
11,40	12	118	71	56	45	SCD661-1140-3-3-145HA05-HP358	30902231
11,50	12	118	71	56	45	SCD661-1150-3-3-145HA05-HP358	30902232
11,60	12	118	71	56	45	SCD661-1160-3-3-145HA05-HP358	30902233
11,70	12	118	71	56	45	SCD661-1170-3-3-145HA05-HP358	30902234
11,80	12	118	71	56	45	SCD661-1180-3-3-145HA05-HP358	30902235
11,90	12	118	71	56	45	SCD661-1190-3-3-145HA05-HP358	30902236
12,00	12	118	71	56	45	SCD661-1200-3-3-145HA05-HP358	30902237
12,20	14	124	77	60	45	SCD661-1220-3-3-145HA05-HP358	30902238
12,50	14	124	77	60	45	SCD661-1250-3-3-145HA05-HP358	30902239
12,80	14	124	77	60	45	SCD661-1280-3-3-145HA05-HP358	30902240
13,00	14	124	77	60	45	SCD661-1300-3-3-145HA05-HP358	30902241
13,20	14	124	77	60	45	SCD661-1320-3-3-145HA05-HP358	30902242
13,50	14	124	77	60	45	SCD661-1350-3-3-145HA05-HP358	30902243
13,80	14	124	77	60	45	SCD661-1380-3-3-145HA05-HP358	30902244

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (5xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
14,00	14	124	77	60	45	SCD661-1400-3-3-145HA05-HP358	30902245
14,20	16	133	83	63	48	SCD661-1420-3-3-145HA05-HP358	30902246
14,50	16	133	83	63	48	SCD661-1450-3-3-145HA05-HP358	30902247
14,80	16	133	83	63	48	SCD661-1480-3-3-145HA05-HP358	30902248
15,00	16	133	83	63	48	SCD661-1500-3-3-145HA05-HP358	30902249
15,10	16	133	83	63	48	SCD661-1510-3-3-145HA05-HP358	30902250
15,20	16	133	83	63	48	SCD661-1520-3-3-145HA05-HP358	30902251
15,25	16	133	83	63	48	SCD661-1525-3-3-145HA05-HP358	30902252
15,50	16	133	83	63	48	SCD661-1550-3-3-145HA05-HP358	30902253
15,80	16	133	83	63	48	SCD661-1580-3-3-145HA05-HP358	30902254
16,00	16	133	83	63	48	SCD661-1600-3-3-145HA05-HP358	30902255
16,20	18	143	93	71	48	SCD661-1620-3-3-145HA05-HP358	30902256
16,50	18	143	93	71	48	SCD661-1650-3-3-145HA05-HP358	30902257
16,80	18	143	93	71	48	SCD661-1680-3-3-145HA05-HP358	30902258
17,00	18	143	93	71	48	SCD661-1700-3-3-145HA05-HP358	30902259
17,20	18	143	93	71	48	SCD661-1720-3-3-145HA05-HP358	30902260
17,50	18	143	93	71	48	SCD661-1750-3-3-145HA05-HP358	30902261
17,80	18	143	93	71	48	SCD661-1780-3-3-145HA05-HP358	30902262
18,00	18	143	93	71	48	SCD661-1800-3-3-145HA05-HP358	30902263
18,20	20	153	101	77	50	SCD661-1820-3-3-145HA05-HP358	30902264
18,50	20	153	101	77	50	SCD661-1850-3-3-145HA05-HP358	30902265
18,80	20	153	101	77	50	SCD661-1880-3-3-145HA05-HP358	30902266
19,00	20	153	101	77	50	SCD661-1900-3-3-145HA05-HP358	30902267
19,20	20	153	101	77	50	SCD661-1920-3-3-145HA05-HP358	30902268
19,50	20	153	101	77	50	SCD661-1950-3-3-145HA05-HP358	30902269
19,80	20	153	101	77	50	SCD661-1980-3-3-145HA05-HP358	30902270
20,00	20	153	101	77	50	SCD661-2000-3-3-145HA05-HP358	30902271

Medidas en mm.

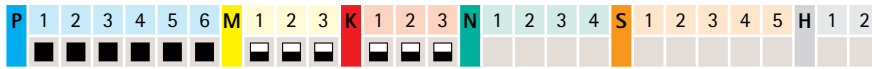
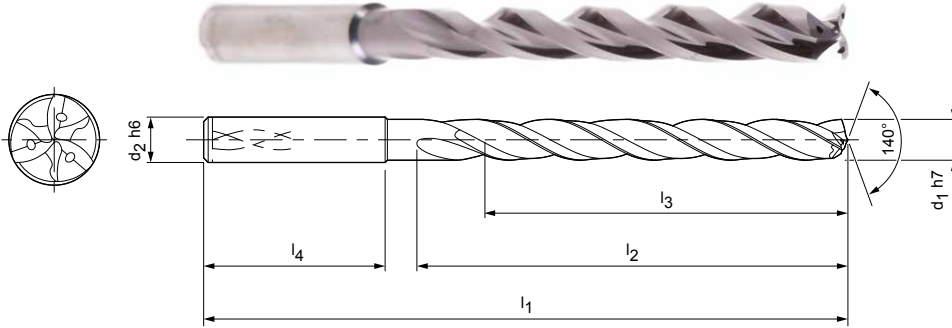
Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

Tritan-Drill-Steel

Broca helicoidal de metal duro
SCD66 (8xD), suministro de refrigerante interior

Ejecución:
 Diámetro de broca: 4,00 – 20,00 mm
 Tolerancia del agujero: ≥ IT 9
 Material de corte: HP358
 Número de filos: 3
 Número de biseles guía: 3
 Ángulo de la punta: 140°
 Ángulo de hélice: 30°



Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
4,00	6	81	43	36	36	SCD661-0400-3-3-140HA08-HP358	30902272
4,10	6	81	43	36	36	SCD661-0410-3-3-140HA08-HP358	30902273
4,20	6	81	43	36	36	SCD661-0420-3-3-140HA08-HP358	30902274
4,30	6	81	43	36	36	SCD661-0430-3-3-140HA08-HP358	30902275
4,40	6	81	43	36	36	SCD661-0440-3-3-140HA08-HP358	30902276
4,50	6	81	43	36	36	SCD661-0450-3-3-140HA08-HP358	30902277
4,60	6	81	43	36	36	SCD661-0460-3-3-140HA08-HP358	30902278
4,70	6	81	43	36	36	SCD661-0470-3-3-140HA08-HP358	30902279
4,80	6	95	57	48	36	SCD661-0480-3-3-140HA08-HP358	30902280
4,90	6	95	57	48	36	SCD661-0490-3-3-140HA08-HP358	30902281
5,00	6	95	57	48	36	SCD661-0500-3-3-140HA08-HP358	30902282
5,10	6	95	57	48	36	SCD661-0510-3-3-140HA08-HP358	30902283
5,20	6	95	57	48	36	SCD661-0520-3-3-140HA08-HP358	30902284
5,30	6	95	57	48	36	SCD661-0530-3-3-140HA08-HP358	30902285
5,40	6	95	57	48	36	SCD661-0540-3-3-140HA08-HP358	30902286
5,50	6	95	57	48	36	SCD661-0550-3-3-140HA08-HP358	30902287
5,60	6	95	57	48	36	SCD661-0560-3-3-140HA08-HP358	30902288
5,70	6	95	57	48	36	SCD661-0570-3-3-140HA08-HP358	30902289
5,80	6	95	57	48	36	SCD661-0580-3-3-140HA08-HP358	30902290
5,90	6	95	57	48	36	SCD661-0590-3-3-140HA08-HP358	30902291
6,00	6	95	57	48	36	SCD661-0600-3-3-140HA08-HP358	30902292
6,10	8	114	76	64	36	SCD661-0610-3-3-140HA08-HP358	30902293
6,20	8	114	76	64	36	SCD661-0620-3-3-140HA08-HP358	30902294
6,30	8	114	76	64	36	SCD661-0630-3-3-140HA08-HP358	30902295
6,40	8	114	76	64	36	SCD661-0640-3-3-140HA08-HP358	30902296
6,50	8	114	76	64	36	SCD661-0650-3-3-140HA08-HP358	30902297
6,60	8	114	76	64	36	SCD661-0660-3-3-140HA08-HP358	30902298
6,70	8	114	76	64	36	SCD661-0670-3-3-140HA08-HP358	30902299
6,80	8	114	76	64	36	SCD661-0680-3-3-140HA08-HP358	30902300
6,90	8	114	76	64	36	SCD661-0690-3-3-140HA08-HP358	30902301
7,00	8	114	76	64	36	SCD661-0700-3-3-140HA08-HP358	30902302
7,10	8	114	76	64	36	SCD661-0710-3-3-140HA08-HP358	30902303
7,20	8	114	76	64	36	SCD661-0720-3-3-140HA08-HP358	30902304
7,30	8	114	76	64	36	SCD661-0730-3-3-140HA08-HP358	30902305
7,40	8	114	76	64	36	SCD661-0740-3-3-140HA08-HP358	30902306
7,50	8	114	76	64	36	SCD661-0750-3-3-140HA08-HP358	30902307

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (8xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
7,60	8	114	76	64	36	SCD661-0760-3-3-140HA08-HP358	30902308
7,70	8	114	76	64	36	SCD661-0770-3-3-140HA08-HP358	30902309
7,80	8	114	76	64	36	SCD661-0780-3-3-140HA08-HP358	30902310
7,90	8	114	76	64	36	SCD661-0790-3-3-140HA08-HP358	30902311
8,00	8	114	76	64	36	SCD661-0800-3-3-140HA08-HP358	30902312
8,10	10	142	95	80	40	SCD661-0810-3-3-140HA08-HP358	30902313
8,20	10	142	95	80	40	SCD661-0820-3-3-140HA08-HP358	30902314
8,30	10	142	95	80	40	SCD661-0830-3-3-140HA08-HP358	30902315
8,40	10	142	95	80	40	SCD661-0840-3-3-140HA08-HP358	30902316
8,50	10	142	95	80	40	SCD661-0850-3-3-140HA08-HP358	30902317
8,60	10	142	95	80	40	SCD661-0860-3-3-140HA08-HP358	30902318
8,70	10	142	95	80	40	SCD661-0870-3-3-140HA08-HP358	30902319
8,80	10	142	95	80	40	SCD661-0880-3-3-140HA08-HP358	30902320
8,90	10	142	95	80	40	SCD661-0890-3-3-140HA08-HP358	30902321
9,00	10	142	95	80	40	SCD661-0900-3-3-140HA08-HP358	30902322
9,10	10	142	95	80	40	SCD661-0910-3-3-140HA08-HP358	30902323
9,20	10	142	95	80	40	SCD661-0920-3-3-140HA08-HP358	30902324
9,30	10	142	95	80	40	SCD661-0930-3-3-140HA08-HP358	30902325
9,40	10	142	95	80	40	SCD661-0940-3-3-140HA08-HP358	30902326
9,50	10	142	95	80	40	SCD661-0950-3-3-140HA08-HP358	30902327
9,60	10	142	95	80	40	SCD661-0960-3-3-140HA08-HP358	30902328
9,70	10	142	95	80	40	SCD661-0970-3-3-140HA08-HP358	30902329
9,80	10	142	95	80	40	SCD661-0980-3-3-140HA08-HP358	30902330
9,90	10	142	95	80	40	SCD661-0990-3-3-140HA08-HP358	30902331
10,00	10	142	95	80	40	SCD661-1000-3-3-140HA08-HP358	30902332
10,10	12	162	114	96	45	SCD661-1010-3-3-140HA08-HP358	30902333
10,20	12	162	114	96	45	SCD661-1020-3-3-140HA08-HP358	30902334
10,30	12	162	114	96	45	SCD661-1030-3-3-140HA08-HP358	30902335
10,40	12	162	114	96	45	SCD661-1040-3-3-140HA08-HP358	30902336
10,50	12	162	114	96	45	SCD661-1050-3-3-140HA08-HP358	30902337
10,60	12	162	114	96	45	SCD661-1060-3-3-140HA08-HP358	30902338
10,70	12	162	114	96	45	SCD661-1070-3-3-140HA08-HP358	30902339
10,80	12	162	114	96	45	SCD661-1080-3-3-140HA08-HP358	30902340
10,90	12	162	114	96	45	SCD661-1090-3-3-140HA08-HP358	30902341
11,00	12	162	114	96	45	SCD661-1100-3-3-140HA08-HP358	30902342
11,10	12	162	114	96	45	SCD661-1110-3-3-140HA08-HP358	30902343
11,20	12	162	114	96	45	SCD661-1120-3-3-140HA08-HP358	30902344
11,30	12	162	114	96	45	SCD661-1130-3-3-140HA08-HP358	30902345
11,40	12	162	114	96	45	SCD661-1140-3-3-140HA08-HP358	30902346
11,50	12	162	114	96	45	SCD661-1150-3-3-140HA08-HP358	30902347
11,60	12	162	114	96	45	SCD661-1160-3-3-140HA08-HP358	30902348
11,70	12	162	114	96	45	SCD661-1170-3-3-140HA08-HP358	30902349
11,80	12	162	114	96	45	SCD661-1180-3-3-140HA08-HP358	30902350
11,90	12	162	114	96	45	SCD661-1190-3-3-140HA08-HP358	30902351
12,00	12	162	114	96	45	SCD661-1200-3-3-140HA08-HP358	30902352
12,20	14	178	133	112	45	SCD661-1220-3-3-140HA08-HP358	30902353
12,50	14	178	133	112	45	SCD661-1250-3-3-140HA08-HP358	30902354
12,80	14	178	133	112	45	SCD661-1280-3-3-140HA08-HP358	30902355
13,00	14	178	133	112	45	SCD661-1300-3-3-140HA08-HP358	30902356
13,20	14	178	133	112	45	SCD661-1320-3-3-140HA08-HP358	30902357
13,50	14	178	133	112	45	SCD661-1350-3-3-140HA08-HP358	30902358
13,80	14	178	133	112	45	SCD661-1380-3-3-140HA08-HP358	30902359
14,00	14	178	133	112	45	SCD661-1400-3-3-140HA08-HP358	30902360
14,20	16	203	152	128	48	SCD661-1420-3-3-140HA08-HP358	30902361
14,50	16	203	152	128	48	SCD661-1450-3-3-140HA08-HP358	30902362
14,80	16	203	152	128	48	SCD661-1480-3-3-140HA08-HP358	30902363
15,00	16	203	152	128	48	SCD661-1500-3-3-140HA08-HP358	30902364

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (8xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
15,20	16	203	152	128	48	SCD661-1520-3-3-140HA08-HP358	30902365
15,50	16	203	152	128	48	SCD661-1550-3-3-140HA08-HP358	30902366
15,80	16	203	152	128	48	SCD661-1580-3-3-140HA08-HP358	30902367
16,00	16	203	152	128	48	SCD661-1600-3-3-140HA08-HP358	30902368
16,20	18	222	171	144	48	SCD661-1620-3-3-140HA08-HP358	30902369
16,50	18	222	171	144	48	SCD661-1650-3-3-140HA08-HP358	30902370
16,80	18	222	171	144	48	SCD661-1680-3-3-140HA08-HP358	30902371
17,00	18	222	171	144	48	SCD661-1700-3-3-140HA08-HP358	30902372
17,20	18	222	171	144	48	SCD661-1720-3-3-140HA08-HP358	30902373
17,50	18	222	171	144	48	SCD661-1750-3-3-140HA08-HP358	30902374
17,80	18	222	171	144	48	SCD661-1780-3-3-140HA08-HP358	30902375
18,00	18	222	171	144	48	SCD661-1800-3-3-140HA08-HP358	30902376
18,20	20	243	190	160	50	SCD661-1820-3-3-140HA08-HP358	30902377
18,50	20	243	190	160	50	SCD661-1850-3-3-140HA08-HP358	30902378
18,80	20	243	190	160	50	SCD661-1880-3-3-140HA08-HP358	30902379
19,00	20	243	190	160	50	SCD661-1900-3-3-140HA08-HP358	30902380
19,20	20	243	190	160	50	SCD661-1920-3-3-140HA08-HP358	30902381
19,50	20	243	190	160	50	SCD661-1950-3-3-140HA08-HP358	30902382
19,80	20	243	190	160	50	SCD661-1980-3-3-140HA08-HP358	30902383
20,00	20	243	190	160	50	SCD661-2000-3-3-140HA08-HP358	30902384

Medidas en mm.

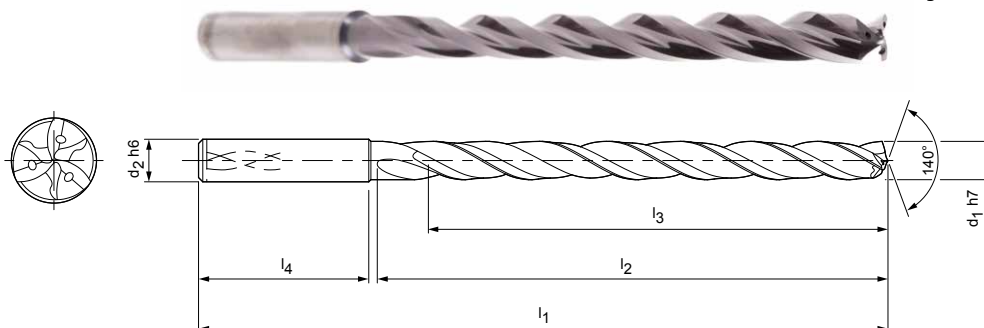
Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

Tritan-Drill-Steel

Broca helicoidal de metal duro
SCD66 (12xD), suministro de refrigerante interior

Ejecución:
 Diámetro de broca: 4,00 – 20,00 mm
 Tolerancia del agujero: \geq IT 9
 Material de corte: HP358
 Número de filos: 3
 Número de biseles guía: 3
 Ángulo de la punta: 140°
 Ángulo de hélice: 30°



Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
4,00	6	102	64	58	36	SCD661-0400-3-3-140HA12-HP358	30902385
4,10	6	102	64	58	36	SCD661-0410-3-3-140HA12-HP358	30902386
4,20	6	102	64	58	36	SCD661-0420-3-3-140HA12-HP358	30902387
4,30	6	102	64	58	36	SCD661-0430-3-3-140HA12-HP358	30902388
4,40	6	102	64	58	36	SCD661-0440-3-3-140HA12-HP358	30902389
4,50	6	102	64	58	36	SCD661-0450-3-3-140HA12-HP358	30902390
4,60	6	102	64	58	36	SCD661-0460-3-3-140HA12-HP358	30902391
4,70	6	102	64	58	36	SCD661-0470-3-3-140HA12-HP358	30902392
4,80	6	116	78	70	36	SCD661-0480-3-3-140HA12-HP358	30902393
4,90	6	116	78	70	36	SCD661-0490-3-3-140HA12-HP358	30902394
5,00	6	116	78	70	36	SCD661-0500-3-3-140HA12-HP358	30902395
5,10	6	116	78	70	36	SCD661-0510-3-3-140HA12-HP358	30902396
5,20	6	116	78	70	36	SCD661-0520-3-3-140HA12-HP358	30902397
5,30	6	116	78	70	36	SCD661-0530-3-3-140HA12-HP358	30902398
5,40	6	116	78	70	36	SCD661-0540-3-3-140HA12-HP358	30902399
5,50	6	116	78	70	36	SCD661-0550-3-3-140HA12-HP358	30902400
5,60	6	116	78	70	36	SCD661-0560-3-3-140HA12-HP358	30902401
5,70	6	116	78	70	36	SCD661-0570-3-3-140HA12-HP358	30902402
5,80	6	116	78	70	36	SCD661-0580-3-3-140HA12-HP358	30902403
5,90	6	116	78	70	36	SCD661-0590-3-3-140HA12-HP358	30902404
6,00	6	116	78	70	36	SCD661-0600-3-3-140HA12-HP358	30902405
6,10	8	146	108	94	36	SCD661-0610-3-3-140HA12-HP358	30902406
6,20	8	146	108	94	36	SCD661-0620-3-3-140HA12-HP358	30902407
6,30	8	146	108	94	36	SCD661-0630-3-3-140HA12-HP358	30902408
6,40	8	146	108	94	36	SCD661-0640-3-3-140HA12-HP358	30902409
6,50	8	146	108	94	36	SCD661-0650-3-3-140HA12-HP358	30902410
6,60	8	146	108	94	36	SCD661-0660-3-3-140HA12-HP358	30902411
6,70	8	146	108	94	36	SCD661-0670-3-3-140HA12-HP358	30902412
6,80	8	146	108	94	36	SCD661-0680-3-3-140HA12-HP358	30902413
6,90	8	146	108	94	36	SCD661-0690-3-3-140HA12-HP358	30902414
7,00	8	146	108	94	36	SCD661-0700-3-3-140HA12-HP358	30902415
7,10	8	146	108	94	36	SCD661-0710-3-3-140HA12-HP358	30902416
7,20	8	146	108	94	36	SCD661-0720-3-3-140HA12-HP358	30902417
7,30	8	146	108	94	36	SCD661-0730-3-3-140HA12-HP358	30902418
7,40	8	146	108	94	36	SCD661-0740-3-3-140HA12-HP358	30902419
7,50	8	146	108	94	36	SCD661-0750-3-3-140HA12-HP358	30902420

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (12xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
7,60	8	146	108	94	36	SCD661-0760-3-3-140HA12-HP358	30902421
7,70	8	146	108	94	36	SCD661-0770-3-3-140HA12-HP358	30902422
7,80	8	146	108	94	36	SCD661-0780-3-3-140HA12-HP358	30902423
7,90	8	146	108	94	36	SCD661-0790-3-3-140HA12-HP358	30902424
8,00	8	146	108	94	36	SCD661-0800-3-3-140HA12-HP358	30902425
8,10	10	162	120	110	40	SCD661-0810-3-3-140HA12-HP358	30902426
8,20	10	162	120	110	40	SCD661-0820-3-3-140HA12-HP358	30902427
8,30	10	162	120	110	40	SCD661-0830-3-3-140HA12-HP358	30902428
8,40	10	162	120	110	40	SCD661-0840-3-3-140HA12-HP358	30902429
8,50	10	162	120	110	40	SCD661-0850-3-3-140HA12-HP358	30902430
8,60	10	162	120	110	40	SCD661-0860-3-3-140HA12-HP358	30902431
8,70	10	162	120	110	40	SCD661-0870-3-3-140HA12-HP358	30902432
8,80	10	162	120	110	40	SCD661-0880-3-3-140HA12-HP358	30902433
8,90	10	162	120	110	40	SCD661-0890-3-3-140HA12-HP358	30902434
9,00	10	162	120	110	40	SCD661-0900-3-3-140HA12-HP358	30902435
9,10	10	162	120	110	40	SCD661-0910-3-3-140HA12-HP358	30902436
9,20	10	162	120	110	40	SCD661-0920-3-3-140HA12-HP358	30902437
9,30	10	162	120	110	40	SCD661-0930-3-3-140HA12-HP358	30902438
9,40	10	162	120	110	40	SCD661-0940-3-3-140HA12-HP358	30902439
9,50	10	162	120	110	40	SCD661-0950-3-3-140HA12-HP358	30902440
9,60	10	162	120	110	40	SCD661-0960-3-3-140HA12-HP358	30902441
9,70	10	162	120	110	40	SCD661-0970-3-3-140HA12-HP358	30902442
9,80	10	162	120	110	40	SCD661-0980-3-3-140HA12-HP358	30902443
9,90	10	162	120	110	40	SCD661-0990-3-3-140HA12-HP358	30902444
10,00	10	162	120	110	40	SCD661-1000-3-3-140HA12-HP358	30902445
10,10	12	204	156	142	45	SCD661-1010-3-3-140HA12-HP358	30902446
10,20	12	204	156	142	45	SCD661-1020-3-3-140HA12-HP358	30902447
10,30	12	204	156	142	45	SCD661-1030-3-3-140HA12-HP358	30902448
10,40	12	204	156	142	45	SCD661-1040-3-3-140HA12-HP358	30902449
10,50	12	204	156	142	45	SCD661-1050-3-3-140HA12-HP358	30902450
10,60	12	204	156	142	45	SCD661-1060-3-3-140HA12-HP358	30902451
10,70	12	204	156	142	45	SCD661-1070-3-3-140HA12-HP358	30902452
10,80	12	204	156	142	45	SCD661-1080-3-3-140HA12-HP358	30902453
10,90	12	204	156	142	45	SCD661-1090-3-3-140HA12-HP358	30902454
11,00	12	204	156	142	45	SCD661-1100-3-3-140HA12-HP358	30902455
11,10	12	204	156	142	45	SCD661-1110-3-3-140HA12-HP358	30902456
11,20	12	204	156	142	45	SCD661-1120-3-3-140HA12-HP358	30902457
11,30	12	204	156	142	45	SCD661-1130-3-3-140HA12-HP358	30902458
11,40	12	204	156	142	45	SCD661-1140-3-3-140HA12-HP358	30902459
11,50	12	204	156	142	45	SCD661-1150-3-3-140HA12-HP358	30902460
11,60	12	204	156	142	45	SCD661-1160-3-3-140HA12-HP358	30902461
11,70	12	204	156	142	45	SCD661-1170-3-3-140HA12-HP358	30902462
11,80	12	204	156	142	45	SCD661-1180-3-3-140HA12-HP358	30902463
11,90	12	204	156	142	45	SCD661-1190-3-3-140HA12-HP358	30902464
12,00	12	204	156	142	45	SCD661-1200-3-3-140HA12-HP358	30902465
12,20	14	230	182	166	45	SCD661-1220-3-3-140HA12-HP358	30902466
12,50	14	230	182	166	45	SCD661-1250-3-3-140HA12-HP358	30902467
12,80	14	230	182	166	45	SCD661-1280-3-3-140HA12-HP358	30902468
13,00	14	230	182	166	45	SCD661-1300-3-3-140HA12-HP358	30902469
13,20	14	230	182	166	45	SCD661-1320-3-3-140HA12-HP358	30902470
13,50	14	230	182	166	45	SCD661-1350-3-3-140HA12-HP358	30902471
13,80	14	230	182	166	45	SCD661-1380-3-3-140HA12-HP358	30902472
14,00	14	230	182	166	45	SCD661-1400-3-3-140HA12-HP358	30902473
14,20	16	260	208	192	48	SCD661-1420-3-3-140HA12-HP358	30902474
14,50	16	260	208	192	48	SCD661-1450-3-3-140HA12-HP358	30902475
14,80	16	260	208	192	48	SCD661-1480-3-3-140HA12-HP358	30902476
15,00	16	260	208	192	48	SCD661-1500-3-3-140HA12-HP358	30902477

Tritan-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD66 (12xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
15,20	16	260	208	192	48	SCD661-1520-3-3-140HA12-HP358	30902478
15,50	16	260	208	192	48	SCD661-1550-3-3-140HA12-HP358	30902479
15,80	16	260	208	192	48	SCD661-1580-3-3-140HA12-HP358	30902480
16,00	16	260	208	192	48	SCD661-1600-3-3-140HA12-HP358	30902481
16,20	18	285	234	216	48	SCD661-1620-3-3-140HA12-HP358	30902482
16,50	18	285	234	216	48	SCD661-1650-3-3-140HA12-HP358	30902483
16,80	18	285	234	216	48	SCD661-1680-3-3-140HA12-HP358	30902484
17,00	18	285	234	216	48	SCD661-1700-3-3-140HA12-HP358	30902485
17,20	18	285	234	216	48	SCD661-1720-3-3-140HA12-HP358	30902486
17,50	18	285	234	216	48	SCD661-1750-3-3-140HA12-HP358	30902487
17,80	18	285	234	216	48	SCD661-1780-3-3-140HA12-HP358	30902488
18,00	18	285	234	216	48	SCD661-1800-3-3-140HA12-HP358	30902489
18,20	20	310	258	240	50	SCD661-1820-3-3-140HA12-HP358	30902490
18,50	20	310	258	240	50	SCD661-1850-3-3-140HA12-HP358	30902491
18,80	20	310	258	240	50	SCD661-1880-3-3-140HA12-HP358	30902492
19,00	20	310	258	240	50	SCD661-1900-3-3-140HA12-HP358	30902493
19,20	20	310	258	240	50	SCD661-1920-3-3-140HA12-HP358	30902494
19,50	20	310	258	240	50	SCD661-1950-3-3-140HA12-HP358	30902495
19,80	20	310	258	240	50	SCD661-1980-3-3-140HA12-HP358	30902496
20,00	20	310	258	240	50	SCD661-2000-3-3-140HA12-HP358	30902497

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

Tritan-Spot-Drill-Steel

Broca piloto NC de metal duro

SCD67, suministro de refrigerante exterior

Ejecución:

Diámetro de broca:

4,00 – 20,00 mm

Forma del mango:

HA (DIN 6535)

Material de corte:

HP358

Número de filos:

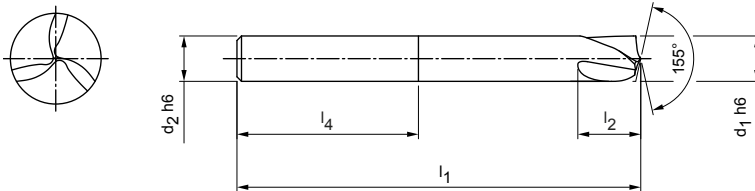
3

Ángulo de la punta:

155°

Nota:

Broca piloto NC especial para Tritan-Drill



Dimensiones					Forma del mango HA	
d ₁ h6	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₄	Especificación	Referencia
4,00	4	55	6	28	SCD670-0400-3-0-155HA-HP358	30980587
5,00	6	62	7	36	SCD670-0500-3-0-155HA-HP358	30980588
6,00	6	66	9	36	SCD670-0600-3-0-155HA-HP358	30980589
8,00	8	79	11	36	SCD670-0800-3-0-155HA-HP358	30980590
10,00	10	89	14	40	SCD670-1000-3-0-155HA-HP358	30980592
12,00	12	102	17	45	SCD670-1200-3-0-155HA-HP358	30980594
16,00	16	115	23	48	SCD670-1600-3-0-155HA-HP358	30980595
20,00	20	131	28	50	SCD670-2000-3-0-155HA-HP358	30980596

Profundidades de taladrado piloto

d ₁ h6	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₄	Profundidad de taladrado piloto máxima *	Profundidad de taladrado piloto mínima *
4,00	4	55	6	28	0,40	0,24
5,00	6	62	7	36	0,50	0,30
6,00	6	66	9	36	0,60	0,36
8,00	8	79	11	36	0,80	0,48
10,00	10	89	14	40	1,00	0,60
12,00	12	102	17	45	1,20	0,72
16,00	16	115	23	48	1,60	0,96
20,00	20	131	28	50	2,00	1,20

* indicación en % del Ø nominal

Medidas en mm.

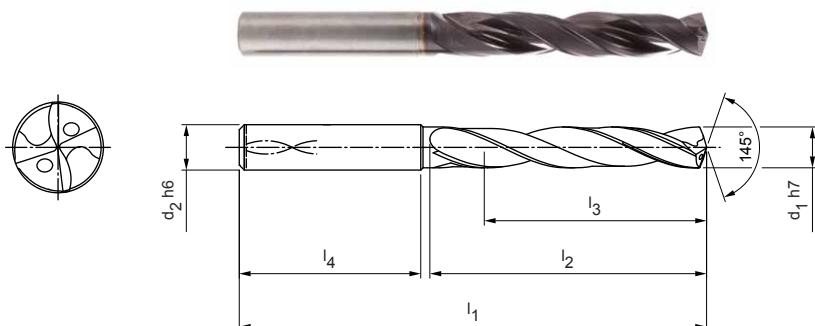
Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

MEGA-Speed-Drill-Steel

Broca helicoidal de metal duro
SCD62 (5xD), suministro de refrigerante interior

Ejecución:
 Diámetro de broca: 3,00 – 20,00 mm
 Tolerancia del agujero: ≥ IT 9
 Material de corte: HP358
 Número de filos: 2
 Número de biseles guía: 3
 Ángulo de la punta: 145°
 Ángulo de hélice: 30°



Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
3,00	6	66	28	23	36	SCD621-0300-2-3-145HA05-HP358	30966287
3,10	6	66	28	23	36	SCD621-0310-2-3-145HA05-HP358	30966288
3,20	6	66	28	23	36	SCD621-0320-2-3-145HA05-HP358	30966289
3,30	6	66	28	23	36	SCD621-0330-2-3-145HA05-HP358	30966310
3,40	6	66	28	23	36	SCD621-0340-2-3-145HA05-HP358	30966311
3,50	6	66	28	23	36	SCD621-0350-2-3-145HA05-HP358	30959126
3,60	6	66	28	23	36	SCD621-0360-2-3-145HA05-HP358	30966312
3,70	6	66	28	23	36	SCD621-0370-2-3-145HA05-HP358	30966313
3,80	6	74	36	29	36	SCD621-0380-2-3-145HA05-HP358	30966314
3,90	6	74	36	29	36	SCD621-0390-2-3-145HA05-HP358	30966315
4,00	6	74	36	29	36	SCD621-0400-2-3-145HA05-HP358	30966316
4,10	6	74	36	29	36	SCD621-0410-2-3-145HA05-HP358	30966317
4,20	6	74	36	29	36	SCD621-0420-2-3-145HA05-HP358	30966318
4,30	6	74	36	29	36	SCD621-0430-2-3-145HA05-HP358	30966319
4,40	6	74	36	29	36	SCD621-0440-2-3-145HA05-HP358	30966320
4,50	6	74	36	29	36	SCD621-0450-2-3-145HA05-HP358	30966321
4,60	6	74	36	29	36	SCD621-0460-2-3-145HA05-HP358	30966322
4,70	6	74	36	29	36	SCD621-0470-2-3-145HA05-HP358	30966323
4,80	6	82	44	35	36	SCD621-0480-2-3-145HA05-HP358	30966324
4,90	6	82	44	35	36	SCD621-0490-2-3-145HA05-HP358	30966326
5,00	6	82	44	35	36	SCD621-0500-2-3-145HA05-HP358	30966327
5,10	6	82	44	35	36	SCD621-0510-2-3-145HA05-HP358	30966328
5,20	6	82	44	35	36	SCD621-0520-2-3-145HA05-HP358	30966329
5,30	6	82	44	35	36	SCD621-0530-2-3-145HA05-HP358	30966330
5,40	6	82	44	35	36	SCD621-0540-2-3-145HA05-HP358	30966331
5,50	6	82	44	35	36	SCD621-0550-2-3-145HA05-HP358	30966332
5,60	6	82	44	35	36	SCD621-0560-2-3-145HA05-HP358	30966333
5,70	6	82	44	35	36	SCD621-0570-2-3-145HA05-HP358	30966334
5,80	6	82	44	35	36	SCD621-0580-2-3-145HA05-HP358	30966335
5,90	6	82	44	35	36	SCD621-0590-2-3-145HA05-HP358	30966336
6,00	6	82	44	35	36	SCD621-0600-2-3-145HA05-HP358	30966337
6,10	8	91	53	43	36	SCD621-0610-2-3-145HA05-HP358	30966338
6,20	8	91	53	43	36	SCD621-0620-2-3-145HA05-HP358	30966339
6,30	8	91	53	43	36	SCD621-0630-2-3-145HA05-HP358	30966340
6,40	8	91	53	43	36	SCD621-0640-2-3-145HA05-HP358	30966341
6,50	8	91	53	43	36	SCD621-0650-2-3-145HA05-HP358	30966342

MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD62 (5xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
6,60	8	91	53	43	36	SCD621-0660-2-3-145HA05-HP358	30966343
6,70	8	91	53	43	36	SCD621-0670-2-3-145HA05-HP358	30966344
6,80	8	91	53	43	36	SCD621-0680-2-3-145HA05-HP358	30966345
6,90	8	91	53	43	36	SCD621-0690-2-3-145HA05-HP358	30966346
7,00	8	91	53	43	36	SCD621-0700-2-3-145HA05-HP358	30966347
7,10	8	91	53	43	36	SCD621-0710-2-3-145HA05-HP358	30966348
7,20	8	91	53	43	36	SCD621-0720-2-3-145HA05-HP358	30966349
7,30	8	91	53	43	36	SCD621-0730-2-3-145HA05-HP358	30966350
7,40	8	91	53	43	36	SCD621-0740-2-3-145HA05-HP358	30966351
7,50	8	91	53	43	36	SCD621-0750-2-3-145HA05-HP358	30966352
7,60	8	91	53	43	36	SCD621-0760-2-3-145HA05-HP358	30966353
7,70	8	91	53	43	36	SCD621-0770-2-3-145HA05-HP358	30966354
7,80	8	91	53	43	36	SCD621-0780-2-3-145HA05-HP358	30966355
7,90	8	91	53	43	36	SCD621-0790-2-3-145HA05-HP358	30966356
8,00	8	91	53	43	36	SCD621-0800-2-3-145HA05-HP358	30948674
8,10	10	103	61	49	40	SCD621-0810-2-3-145HA05-HP358	30966357
8,20	10	103	61	49	40	SCD621-0820-2-3-145HA05-HP358	30966358
8,30	10	103	61	49	40	SCD621-0830-2-3-145HA05-HP358	30966359
8,40	10	103	61	49	40	SCD621-0840-2-3-145HA05-HP358	30966360
8,50	10	103	61	49	40	SCD621-0850-2-3-145HA05-HP358	30959302
8,60	10	103	61	49	40	SCD621-0860-2-3-145HA05-HP358	30966361
8,70	10	103	61	49	40	SCD621-0870-2-3-145HA05-HP358	30812607
8,80	10	103	61	49	40	SCD621-0880-2-3-145HA05-HP358	30966362
8,90	10	103	61	49	40	SCD621-0890-2-3-145HA05-HP358	30966363
9,00	10	103	61	49	40	SCD621-0900-2-3-145HA05-HP358	30966364
9,10	10	103	61	49	40	SCD621-0910-2-3-145HA05-HP358	30966365
9,20	10	103	61	49	40	SCD621-0920-2-3-145HA05-HP358	30966366
9,30	10	103	61	49	40	SCD621-0930-2-3-145HA05-HP358	30966367
9,40	10	103	61	49	40	SCD621-0940-2-3-145HA05-HP358	30966368
9,50	10	103	61	49	40	SCD621-0950-2-3-145HA05-HP358	30966369
9,60	10	103	61	49	40	SCD621-0960-2-3-145HA05-HP358	30966370
9,70	10	103	61	49	40	SCD621-0970-2-3-145HA05-HP358	30958145
9,80	10	103	61	49	40	SCD621-0980-2-3-145HA05-HP358	30959402
9,90	10	103	61	49	40	SCD621-0990-2-3-145HA05-HP358	30966371
10,00	10	103	61	49	40	SCD621-1000-2-3-145HA05-HP358	30948675
10,10	12	118	71	56	45	SCD621-1010-2-3-145HA05-HP358	30966372
10,20	12	118	71	56	45	SCD621-1020-2-3-145HA05-HP358	30966373
10,30	12	118	71	56	45	SCD621-1030-2-3-145HA05-HP358	30966374
10,40	12	118	71	56	45	SCD621-1040-2-3-145HA05-HP358	30966375
10,50	12	118	71	56	45	SCD621-1050-2-3-145HA05-HP358	30966376
10,60	12	118	71	56	45	SCD621-1060-2-3-145HA05-HP358	30966377
10,70	12	118	71	56	45	SCD621-1070-2-3-145HA05-HP358	30966378
10,80	12	118	71	56	45	SCD621-1080-2-3-145HA05-HP358	30966379
10,90	12	118	71	56	45	SCD621-1090-2-3-145HA05-HP358	30966380
11,00	12	118	71	56	45	SCD621-1100-2-3-145HA05-HP358	30966381
11,10	12	118	71	56	45	SCD621-1110-2-3-145HA05-HP358	30966382
11,20	12	118	71	56	45	SCD621-1120-2-3-145HA05-HP358	30966383
11,30	12	118	71	56	45	SCD621-1130-2-3-145HA05-HP358	30966384
11,40	12	118	71	56	45	SCD621-1140-2-3-145HA05-HP358	30966385
11,50	12	118	71	56	45	SCD621-1150-2-3-145HA05-HP358	30966386
11,60	12	118	71	56	45	SCD621-1160-2-3-145HA05-HP358	30966387
11,70	12	118	71	56	45	SCD621-1170-2-3-145HA05-HP358	30966388
11,80	12	118	71	56	45	SCD621-1180-2-3-145HA05-HP358	30966389
11,90	12	118	71	56	45	SCD621-1190-2-3-145HA05-HP358	30966390
12,00	12	118	71	56	45	SCD621-1200-2-3-145HA05-HP358	30948676
12,20	14	124	77	60	45	SCD621-1220-2-3-145HA05-HP358	30966391
12,50	14	124	77	60	45	SCD621-1250-2-3-145HA05-HP358	30966392

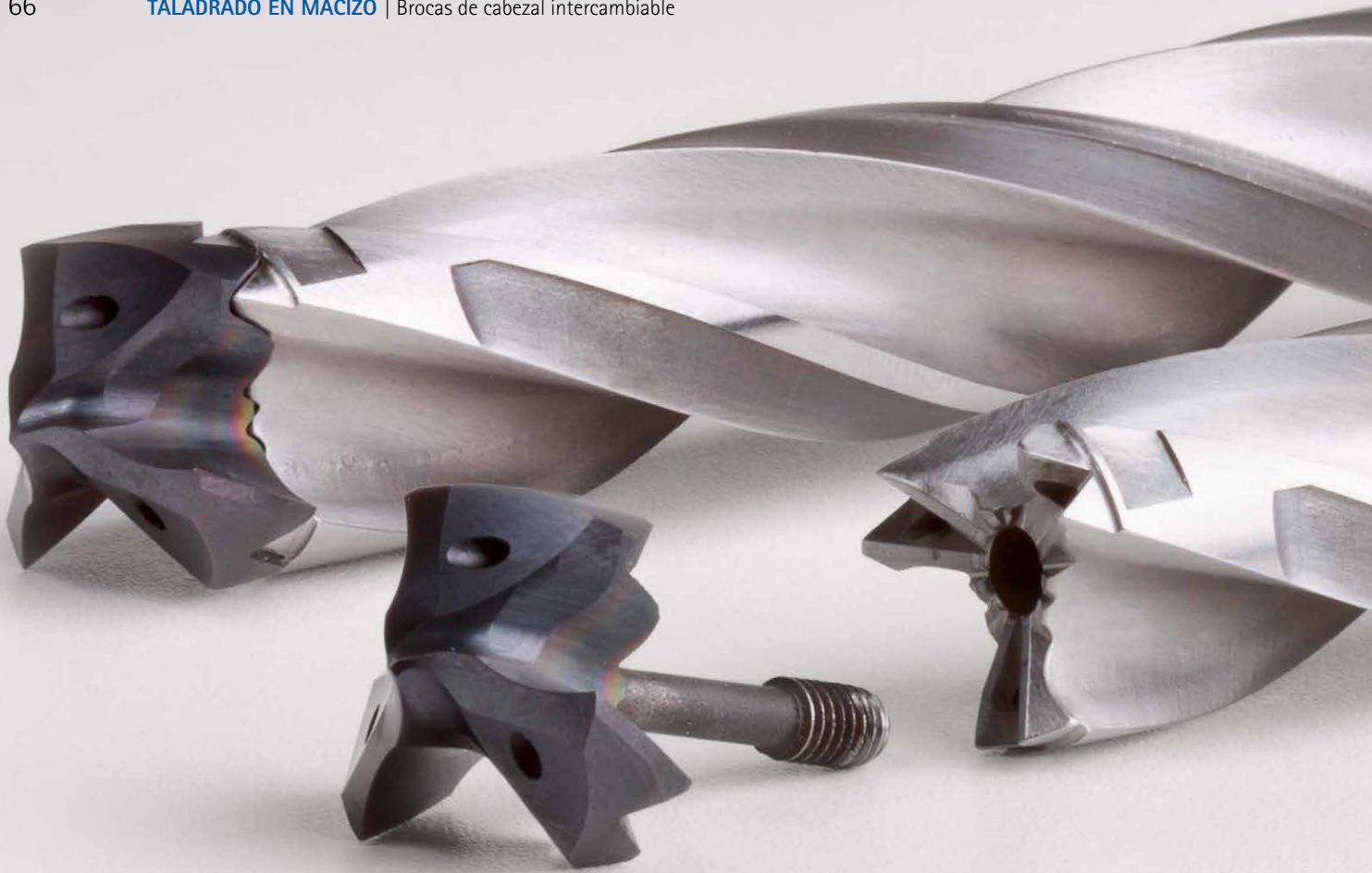
MEGA-Speed-Drill-Steel | Broca helicoidal de metal duro SCD62 (5xD), suministro de refrigerante interior

Dimensiones						Forma del mango HA	
d ₁ h7	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
12,80	14	124	77	60	45	SCD621-1280-2-3-145HA05-HP358	30980599
13,00	14	124	77	60	45	SCD621-1300-2-3-145HA05-HP358	30966393
13,50	14	124	77	60	45	SCD621-1350-2-3-145HA05-HP358	30966394
13,80	14	124	77	60	45	SCD621-1380-2-3-145HA05-HP358	30966395
14,00	14	124	77	60	45	SCD621-1400-2-3-145HA05-HP358	30966396
14,20	16	133	83	63	48	SCD621-1420-2-3-145HA05-HP358	30966397
14,50	16	133	83	63	48	SCD621-1450-2-3-145HA05-HP358	30966398
14,80	16	133	83	63	48	SCD621-1480-2-3-145HA05-HP358	30966399
15,00	16	133	83	63	48	SCD621-1500-2-3-145HA05-HP358	30966400
15,20	16	133	83	63	48	SCD621-1520-2-3-145HA05-HP358	30966401
15,50	16	133	83	63	48	SCD621-1550-2-3-145HA05-HP358	30966402
15,80	16	133	83	63	48	SCD621-1580-2-3-145HA05-HP358	30966403
16,00	16	133	83	63	48	SCD621-1600-2-3-145HA05-HP358	30966404
16,50	18	143	93	71	48	SCD621-1650-2-3-145HA05-HP358	30966405
16,80	18	143	93	71	48	SCD621-1680-2-3-145HA05-HP358	30966406
17,00	18	143	93	71	48	SCD621-1700-2-3-145HA05-HP358	30966407
17,50	18	143	93	71	48	SCD621-1750-2-3-145HA05-HP358	30966408
17,80	18	143	93	71	48	SCD621-1780-2-3-145HA05-HP358	30966409
18,00	18	143	93	71	48	SCD621-1800-2-3-145HA05-HP358	30966410
18,50	20	153	101	77	50	SCD621-1850-2-3-145HA05-HP358	30966411
18,80	20	153	101	77	50	SCD621-1880-2-3-145HA05-HP358	30966412
19,00	20	153	101	77	50	SCD621-1900-2-3-145HA05-HP358	30966413
19,50	20	153	101	77	50	SCD621-1950-2-3-145HA05-HP358	30966414
19,80	20	153	101	77	50	SCD621-1980-2-3-145HA05-HP358	30966415
20,00	20	153	101	77	50	SCD621-2000-2-3-145HA05-HP358	30966416

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.



Broca de cabezal intercambiable TTD-Tritan – Minimización del uso de metal duro con la máxima estabilidad y precisión

En la fabricación con mecanizado por arranque de viruta, los sistemas de cabezal intercambiable son la mejor elección cuando se trata de tener en cuenta el aumento de los precios de las materias primas, la eficiencia de los recursos y la reducción de las existencias. Motivo suficiente para desarrollar también la broca de tres filos Tritan-Drill, con la que MAPAL ha definido un nuevo estándar en el taladrado, como variante de cabezal intercambiable, y para lanzarla al mercado como primera broca de cabezal intercambiable de tres filos disponible como producto estándar.

En la TTD-Tritan, el cabezal de la herramienta y el portaherramientas están unidos a través de un dentado Hirth. Esta interfaz es especialmente estable, de modo que con la variante de cabezal intercambiable se conservan todas las ventajas y el nivel de rendimiento del modelo equivalente en metal duro. La estabilidad de la interfaz reside, entre otras cosas, en la existencia de tres filos, una condición ideal para un sistema de cabezal intercambiable.

Debido a los tres filos, la carga ejercida sobre la interfaz es homogénea, es decir, las fuerzas generadas durante el mecanizado por arranque de viruta se transmiten uniformemente al portaherramientas de acero. Además, la interfaz garantiza una transmisión óptima del par y, al mismo tiempo, una elevada precisión de cambio y de concentricidad. En comparación con las brocas de cabezal intercambiable de doble filo de metal duro, la TTD-Tritan permite realizar unos avances hasta dos veces más altos.

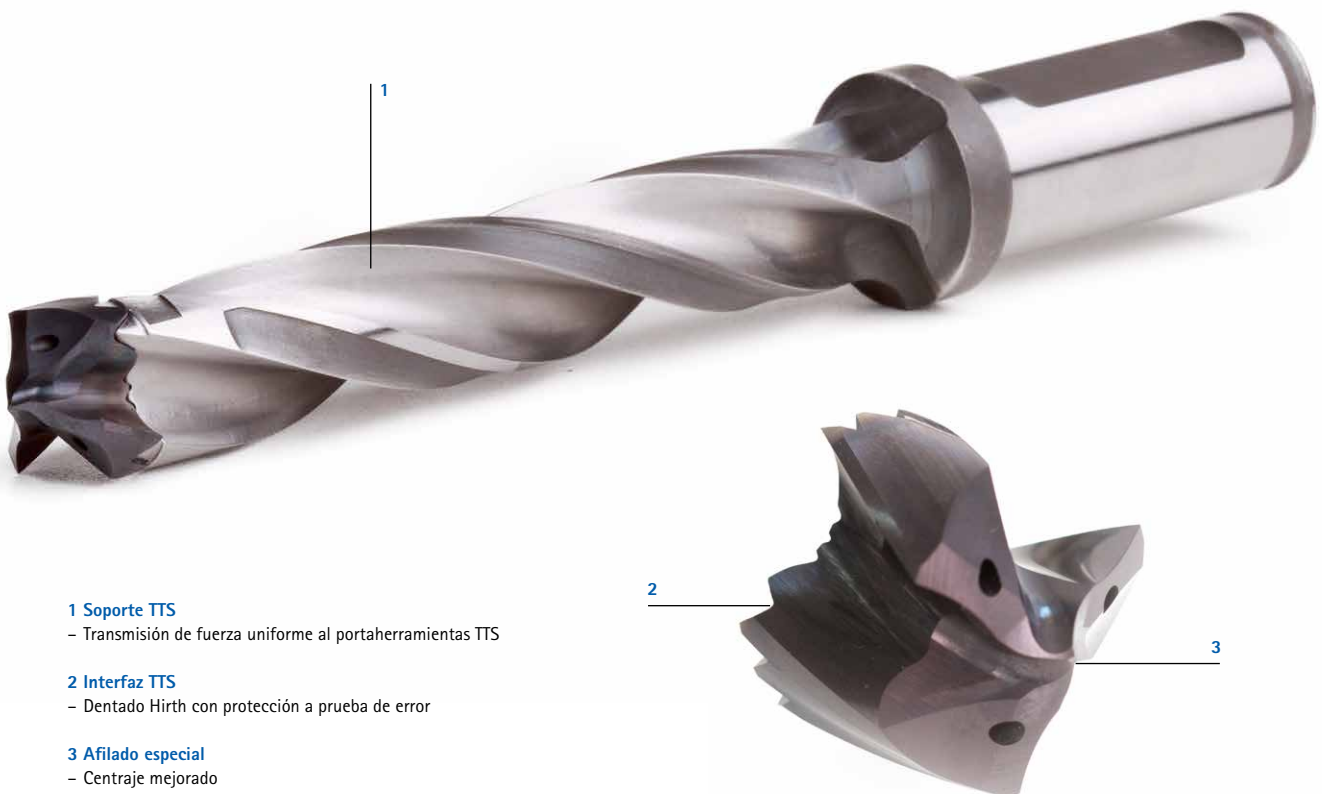
Como resultado, esto permite trabajar de forma segura y estable incluso en situaciones de taladrado difíciles como, por ejemplo, la entrada inclinada en agujeros o los agujeros transversales. La herramienta se centra óptimamente a través de la marcada punta de la broca y proporciona una excelente redondez. Todo ello a un menor coste. Pues con el nuevo sistema de cabezal intercambiable, la utilización del costoso metal duro se limita al cabezal de la herramienta. Esto garantiza unos costes más bajos, también con grandes diámetros.

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO

- Hasta el doble de avance en comparación con brocas de cabezal intercambiable de doble filo
- Elevada precisión de cambio y concentricidad
- Herramienta óptima para la entrada inclinada en agujeros
- Con refrigeración interior
- La herramienta se centra óptimamente a través de la marcada punta de la broca
- Alta transmisión del par

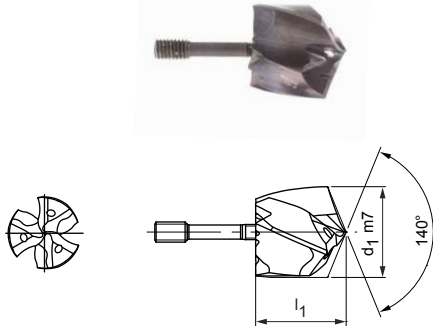


Características detalladas de la herramienta



Cabezal de taladrado intercambiable TTD-Tritan

De metal duro, suministro de refrigerante interior
Tipo 01 - Uni



Ejecución:
 Diámetro de broca: 12,00 – 32,40 mm
 Tolerancia del agujero: IT 9 (alcanzable)
 Material de corte: HP926
 Número de filos: 3
 Número de biseles guía: 3
 Ángulo de la punta: 140°





d ₁ desde 12,00 hasta 15,40				d ₁ desde 15,50 hasta 18,90				d ₁ desde 19,00 hasta 22,40			
d ₁ m7	Interfaz	Especificación	Referencia	d ₁ m7	Interfaz	Especificación	Referencia	d ₁ m7	Interfaz	Especificación	Referencia
12,00	TTS-B1200	TTD300-3F01-1200-HP926	30871158	15,50	TTS-B1550	TTD300-3F01-1550-HP926	30871193	19,00	TTS-B1900	TTD300-3F01-1900-HP926	30871229
12,10	TTS-B1210	TTD300-3F01-1210-HP926	30871159	15,60	TTS-B1560	TTD300-3F01-1560-HP926	30871194	19,10	TTS-B1910	TTD300-3F01-1910-HP926	30871230
12,20	TTS-B1220	TTD300-3F01-1220-HP926	30871160	15,70	TTS-B1570	TTD300-3F01-1570-HP926	30871195	19,20	TTS-B1920	TTD300-3F01-1920-HP926	30871231
12,30	TTS-B1230	TTD300-3F01-1230-HP926	30871161	15,80	TTS-B1580	TTD300-3F01-1580-HP926	30871196	19,30	TTS-B1930	TTD300-3F01-1930-HP926	30871232
12,40	TTS-B1240	TTD300-3F01-1240-HP926	30871162	15,90	TTS-B1590	TTD300-3F01-1590-HP926	30871197	19,40	TTS-B1940	TTD300-3F01-1940-HP926	30871233
12,50	TTS-B1250	TTD300-3F01-1250-HP926	30871163	16,00	TTS-B1600	TTD300-3F01-1600-HP926	30871198	19,50	TTS-B1950	TTD300-3F01-1950-HP926	30871234
12,60	TTS-B1260	TTD300-3F01-1260-HP926	30871164	16,10	TTS-B1610	TTD300-3F01-1610-HP926	30871199	19,60	TTS-B1960	TTD300-3F01-1960-HP926	30871235
12,70	TTS-B1270	TTD300-3F01-1270-HP926	30871165	16,20	TTS-B1620	TTD300-3F01-1620-HP926	30871200	19,70	TTS-B1970	TTD300-3F01-1970-HP926	30871236
12,80	TTS-B1280	TTD300-3F01-1280-HP926	30871166	16,30	TTS-B1630	TTD300-3F01-1630-HP926	30871201	19,80	TTS-B1980	TTD300-3F01-1980-HP926	30871237
12,90	TTS-B1290	TTD300-3F01-1290-HP926	30871167	16,40	TTS-B1640	TTD300-3F01-1640-HP926	30871202	19,90	TTS-B1990	TTD300-3F01-1990-HP926	30871238
13,00	TTS-B1300	TTD300-3F01-1300-HP926	30871168	16,50	TTS-B1650	TTD300-3F01-1650-HP926	30871203	20,00	TTS-B2000	TTD300-3F01-2000-HP926	30871239
13,10	TTS-B1310	TTD300-3F01-1310-HP926	30871169	16,60	TTS-B1660	TTD300-3F01-1660-HP926	30871204	20,10	TTS-B2010	TTD300-3F01-2010-HP926	30871240
13,20	TTS-B1320	TTD300-3F01-1320-HP926	30871170	16,70	TTS-B1670	TTD300-3F01-1670-HP926	30871205	20,20	TTS-B2020	TTD300-3F01-2020-HP926	30871241
13,30	TTS-B1330	TTD300-3F01-1330-HP926	30871171	16,80	TTS-B1680	TTD300-3F01-1680-HP926	30871206	20,30	TTS-B2030	TTD300-3F01-2030-HP926	30871242
13,40	TTS-B1340	TTD300-3F01-1340-HP926	30871172	16,90	TTS-B1690	TTD300-3F01-1690-HP926	30871207	20,40	TTS-B2040	TTD300-3F01-2040-HP926	30871243
13,50	TTS-B1350	TTD300-3F01-1350-HP926	30871173	17,00	TTS-B1700	TTD300-3F01-1700-HP926	30871209	20,50	TTS-B2050	TTD300-3F01-2050-HP926	30871244
13,60	TTS-B1360	TTD300-3F01-1360-HP926	30871174	17,10	TTS-B1710	TTD300-3F01-1710-HP926	30871210	20,60	TTS-B2060	TTD300-3F01-2060-HP926	30871245
13,70	TTS-B1370	TTD300-3F01-1370-HP926	30871175	17,20	TTS-B1720	TTD300-3F01-1720-HP926	30871211	20,70	TTS-B2070	TTD300-3F01-2070-HP926	30871246
13,80	TTS-B1380	TTD300-3F01-1380-HP926	30871176	17,30	TTS-B1730	TTD300-3F01-1730-HP926	30871212	20,80	TTS-B2080	TTD300-3F01-2080-HP926	30871247
13,90	TTS-B1390	TTD300-3F01-1390-HP926	30871177	17,40	TTS-B1740	TTD300-3F01-1740-HP926	30871213	20,90	TTS-B2090	TTD300-3F01-2090-HP926	30871248
14,00	TTS-B1400	TTD300-3F01-1400-HP926	30871178	17,50	TTS-B1750	TTD300-3F01-1750-HP926	30871214	21,00	TTS-B2100	TTD300-3F01-2100-HP926	30871249
14,10	TTS-B1410	TTD300-3F01-1410-HP926	30871179	17,60	TTS-B1760	TTD300-3F01-1760-HP926	30871215	21,10	TTS-B2110	TTD300-3F01-2110-HP926	30871250
14,20	TTS-B1420	TTD300-3F01-1420-HP926	30871180	17,70	TTS-B1770	TTD300-3F01-1770-HP926	30871216	21,20	TTS-B2120	TTD300-3F01-2120-HP926	30871251
14,30	TTS-B1430	TTD300-3F01-1430-HP926	30871181	17,80	TTS-B1780	TTD300-3F01-1780-HP926	30871217	21,30	TTS-B2130	TTD300-3F01-2130-HP926	30871252
14,40	TTS-B1440	TTD300-3F01-1440-HP926	30871182	17,90	TTS-B1790	TTD300-3F01-1790-HP926	30871218	21,40	TTS-B2140	TTD300-3F01-2140-HP926	30871253
14,50	TTS-B1450	TTD300-3F01-1450-HP926	30871183	18,00	TTS-B1800	TTD300-3F01-1800-HP926	30871219	21,50	TTS-B2150	TTD300-3F01-2150-HP926	30871254
14,60	TTS-B1460	TTD300-3F01-1460-HP926	30871184	18,10	TTS-B1810	TTD300-3F01-1810-HP926	30871220	21,60	TTS-B2160	TTD300-3F01-2160-HP926	30871255
14,70	TTS-B1470	TTD300-3F01-1470-HP926	30871185	18,20	TTS-B1820	TTD300-3F01-1820-HP926	30871221	21,70	TTS-B2170	TTD300-3F01-2170-HP926	30871256
14,80	TTS-B1480	TTD300-3F01-1480-HP926	30871186	18,30	TTS-B1830	TTD300-3F01-1830-HP926	30871222	21,80	TTS-B2180	TTD300-3F01-2180-HP926	30871257
14,90	TTS-B1490	TTD300-3F01-1490-HP926	30871187	18,40	TTS-B1840	TTD300-3F01-1840-HP926	30871223	21,90	TTS-B2190	TTD300-3F01-2190-HP926	30871258
15,00	TTS-B1500	TTD300-3F01-1500-HP926	30871188	18,50	TTS-B1850	TTD300-3F01-1850-HP926	30871224	22,00	TTS-B2200	TTD300-3F01-2200-HP926	30871259
15,10	TTS-B1510	TTD300-3F01-1510-HP926	30871189	18,60	TTS-B1860	TTD300-3F01-1860-HP926	30871225	22,10	TTS-B2210	TTD300-3F01-2210-HP926	30871260
15,20	TTS-B1520	TTD300-3F01-1520-HP926	30871190	18,70	TTS-B1870	TTD300-3F01-1870-HP926	30871226	22,20	TTS-B2220	TTD300-3F01-2220-HP926	30871261
15,30	TTS-B1530	TTD300-3F01-1530-HP926	30871191	18,80	TTS-B1880	TTD300-3F01-1880-HP926	30871227	22,30	TTS-B2230	TTD300-3F01-2230-HP926	30871262
15,40	TTS-B1540	TTD300-3F01-1540-HP926	30871192	18,90	TTS-B1890	TTD300-3F01-1890-HP926	30871228	22,40	TTS-B2240	TTD300-3F01-2240-HP926	30871263

Cabezal de taladrado intercambiable TTD-Tritan de metal duro, suministro de refrigerante interior - Tipo 01

d ₁ desde 22,50 hasta 25,70				d ₁ desde 25,80 hasta 29,00				d ₁ desde 29,10 hasta 32,40			
d ₁ m7	Interfaz	Especificación	Referencia	d ₁ m7	Interfaz	Especificación	Referencia	d ₁ m7	Interfaz	Especificación	Referencia
22,50	TTS-B2250	TTD300-3F01-2250-HP926	30871264	25,80	TTS-B2580	TTD300-3F01-2580-HP926	30871298	29,10	TTS-B2910	TTD300-3F01-2910-HP926	30871331
22,60	TTS-B2260	TTD300-3F01-2260-HP926	30871265	25,90	TTS-B2590	TTD300-3F01-2590-HP926	30871299	29,20	TTS-B2920	TTD300-3F01-2920-HP926	30871332
22,70	TTS-B2270	TTD300-3F01-2270-HP926	30871266	26,00	TTS-B2600	TTD300-3F01-2600-HP926	30871300	29,30	TTS-B2930	TTD300-3F01-2930-HP926	30871333
22,80	TTS-B2280	TTD300-3F01-2280-HP926	30871267	26,10	TTS-B2610	TTD300-3F01-2610-HP926	30871301	29,40	TTS-B2940	TTD300-3F01-2940-HP926	30871334
22,90	TTS-B2290	TTD300-3F01-2290-HP926	30871268	26,20	TTS-B2620	TTD300-3F01-2620-HP926	30871302	29,50	TTS-B2950	TTD300-3F01-2950-HP926	30871335
23,00	TTS-B2300	TTD300-3F01-2300-HP926	30871269	26,30	TTS-B2630	TTD300-3F01-2630-HP926	30871303	29,60	TTS-B2960	TTD300-3F01-2960-HP926	30871336
23,10	TTS-B2310	TTD300-3F01-2310-HP926	30871270	26,40	TTS-B2640	TTD300-3F01-2640-HP926	30871304	29,70	TTS-B2970	TTD300-3F01-2970-HP926	30871337
23,20	TTS-B2320	TTD300-3F01-2320-HP926	30871271	26,50	TTS-B2650	TTD300-3F01-2650-HP926	30871305	29,80	TTS-B2980	TTD300-3F01-2980-HP926	30871338
23,30	TTS-B2330	TTD300-3F01-2330-HP926	30871272	26,60	TTS-B2660	TTD300-3F01-2660-HP926	30871306	29,90	TTS-B2990	TTD300-3F01-2990-HP926	30871339
23,40	TTS-B2340	TTD300-3F01-2340-HP926	30871273	26,70	TTS-B2670	TTD300-3F01-2670-HP926	30871307	30,00	TTS-B3000	TTD300-3F01-3000-HP926	30871340
23,50	TTS-B2350	TTD300-3F01-2350-HP926	30871274	26,80	TTS-B2680	TTD300-3F01-2680-HP926	30871308	30,10	TTS-B3010	TTD300-3F01-3010-HP926	30871341
23,60	TTS-B2360	TTD300-3F01-2360-HP926	30871275	26,90	TTS-B2690	TTD300-3F01-2690-HP926	30871309	30,20	TTS-B3020	TTD300-3F01-3020-HP926	30871342
23,70	TTS-B2370	TTD300-3F01-2370-HP926	30871276	27,00	TTS-B2700	TTD300-3F01-2700-HP926	30871310	30,30	TTS-B3030	TTD300-3F01-3030-HP926	30871343
23,80	TTS-B2380	TTD300-3F01-2380-HP926	30871277	27,10	TTS-B2710	TTD300-3F01-2710-HP926	30871311	30,40	TTS-B3040	TTD300-3F01-3040-HP926	30871344
23,90	TTS-B2390	TTD300-3F01-2390-HP926	30871278	27,20	TTS-B2720	TTD300-3F01-2720-HP926	30871312	30,50	TTS-B3050	TTD300-3F01-3050-HP926	30871345
24,00	TTS-B2400	TTD300-3F01-2400-HP926	30871279	27,30	TTS-B2730	TTD300-3F01-2730-HP926	30871313	30,60	TTS-B3060	TTD300-3F01-3060-HP926	30871346
24,10	TTS-B2410	TTD300-3F01-2410-HP926	30871280	27,40	TTS-B2740	TTD300-3F01-2740-HP926	30871314	30,70	TTS-B3070	TTD300-3F01-3070-HP926	30871347
24,20	TTS-B2420	TTD300-3F01-2420-HP926	30871281	27,50	TTS-B2750	TTD300-3F01-2750-HP926	30871315	30,80	TTS-B3080	TTD300-3F01-3080-HP926	30871348
24,30	TTS-B2430	TTD300-3F01-2430-HP926	30871282	27,60	TTS-B2760	TTD300-3F01-2760-HP926	30871316	30,90	TTS-B3090	TTD300-3F01-3090-HP926	30871349
24,40	TTS-B2440	TTD300-3F01-2440-HP926	30871283	27,70	TTS-B2770	TTD300-3F01-2770-HP926	30871317	31,00	TTS-B3100	TTD300-3F01-3100-HP926	30871350
24,50	TTS-B2450	TTD300-3F01-2450-HP926	30871285	27,80	TTS-B2780	TTD300-3F01-2780-HP926	30871318	31,10	TTS-B3110	TTD300-3F01-3110-HP926	30871351
24,60	TTS-B2460	TTD300-3F01-2460-HP926	30871286	27,90	TTS-B2790	TTD300-3F01-2790-HP926	30871319	31,20	TTS-B3120	TTD300-3F01-3120-HP926	30871352
24,70	TTS-B2470	TTD300-3F01-2470-HP926	30871287	28,00	TTS-B2800	TTD300-3F01-2800-HP926	30871320	31,30	TTS-B3130	TTD300-3F01-3130-HP926	30871353
24,80	TTS-B2480	TTD300-3F01-2480-HP926	30871288	28,10	TTS-B2810	TTD300-3F01-2810-HP926	30871321	31,40	TTS-B3140	TTD300-3F01-3140-HP926	30871354
24,90	TTS-B2490	TTD300-3F01-2490-HP926	30871289	28,20	TTS-B2820	TTD300-3F01-2820-HP926	30871322	31,50	TTS-B3150	TTD300-3F01-3150-HP926	30871355
25,00	TTS-B2500	TTD300-3F01-2500-HP926	30871290	28,30	TTS-B2830	TTD300-3F01-2830-HP926	30871323	31,60	TTS-B3160	TTD300-3F01-3160-HP926	30871356
25,10	TTS-B2510	TTD300-3F01-2510-HP926	30871291	28,40	TTS-B2840	TTD300-3F01-2840-HP926	30871324	31,70	TTS-B3170	TTD300-3F01-3170-HP926	30871357
25,20	TTS-B2520	TTD300-3F01-2520-HP926	30871292	28,50	TTS-B2850	TTD300-3F01-2850-HP926	30871325	31,80	TTS-B3180	TTD300-3F01-3180-HP926	30871358
25,30	TTS-B2530	TTD300-3F01-2530-HP926	30871293	28,60	TTS-B2860	TTD300-3F01-2860-HP926	30871326	31,90	TTS-B3190	TTD300-3F01-3190-HP926	30871359
25,40	TTS-B2540	TTD300-3F01-2540-HP926	30871294	28,70	TTS-B2870	TTD300-3F01-2870-HP926	30871327	32,00	TTS-B3200	TTD300-3F01-3200-HP926	30871360
25,50	TTS-B2550	TTD300-3F01-2550-HP926	30871295	28,80	TTS-B2880	TTD300-3F01-2880-HP926	30871328	32,40	TTS-B3240	TTD300-3F01-3240-HP926	30871361
25,60	TTS-B2560	TTD300-3F01-2560-HP926	30871296	28,90	TTS-B2890	TTD300-3F01-2890-HP926	30871329				
25,70	TTS-B2570	TTD300-3F01-2570-HP926	30871297	29,00	TTS-B2900	TTD300-3F01-2900-HP926	30871330				

Accesorios

	Portaherramientas para cabezal intercambiable TTS TTS300, 3xD	Página 70
	Portaherramientas para cabezal intercambiable TTS TTS300, 5xD	Página 71

Medidas en mm.

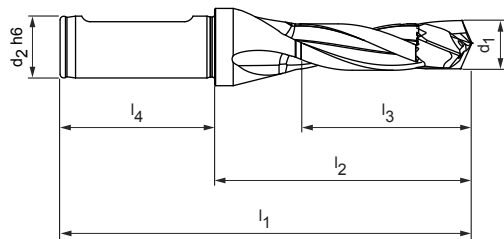
Encontrará indicaciones de manipulación y aplicación a partir de la página 74.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

Portaherramientas para cabezal intercambiable TTS

TTS300 con sistema de sujeción axial para broca de cabezal intercambiable TTD-Tritan (3xD), suministro de refrigerante interior



Ejecución:

Diámetro de broca:

12,00 - 32,49 mm

Sistema de cambio:

Sujeción central a través del orificio de refrigerante

Observación:

Llave de montaje incluida en el volumen de suministro.



Dimensiones						Forma del mango HB	
d ₁	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
12,00-12,49	16	111	63	41	48	TTS300B-1200-DR3-ZYL-16-MN	30839680
12,50-12,99	16	113	65	43	48	TTS300B-1250-DR3-ZYL-16-MN	30839681
13,00-13,49	16	115	67	45	48	TTS300B-1300-DR3-ZYL-16-MN	30839682
13,50-13,99	16	117	69	46	48	TTS300B-1350-DR3-ZYL-16-MN	30839683
14,00-14,49	16	120	72	48	48	TTS300B-1400-DR3-ZYL-16-MN	30839684
14,50-14,99	16	122	74	49	48	TTS300B-1450-DR3-ZYL-16-MN	30839685
15,00-15,49	16	124	76	51	48	TTS300B-1500-DR3-ZYL-16-MN	30839686
15,50-16,49	20	131	81	54	50	TTS300B-1550-DR3-ZYL-20-MN	30839687
16,50-17,49	20	135	85	58	50	TTS300B-1650-DR3-ZYL-20-MN	30839688
17,50-18,49	20	140	90	61	50	TTS300B-1750-DR3-ZYL-20-MN	30839689
18,50-19,49	25	150	94	64	56	TTS300B-1850-DR3-ZYL-25-MN	30839690
19,50-20,49	25	155	99	68	56	TTS300B-1950-DR3-ZYL-25-MN	30839691
20,50-21,49	25	159	103	71	56	TTS300B-2050-DR3-ZYL-25-MN	30839692
21,50-22,49	25	164	108	74	56	TTS300B-2150-DR3-ZYL-25-MN	30839693
22,50-23,49	25	168	112	78	56	TTS300B-2250-DR3-ZYL-25-MN	30839694
23,50-24,49	25	173	117	81	56	TTS300B-2350-DR3-ZYL-25-MN	30839695
24,50-25,49	32	182	122	84	60	TTS300B-2450-DR3-ZYL-32-MN	30839696
25,50-26,49	32	186	126	87	60	TTS300B-2550-DR3-ZYL-32-MN	30839697
26,50-27,49	32	191	131	91	60	TTS300B-2650-DR3-ZYL-32-MN	30839698
27,50-28,49	32	195	135	94	60	TTS300B-2750-DR3-ZYL-32-MN	30839699
28,50-29,49	32	200	140	97	60	TTS300B-2850-DR3-ZYL-32-MN	30839700
29,50-30,49	32	204	144	101	60	TTS300B-2950-DR3-ZYL-32-MN	30839701
30,50-31,49	32	209	149	104	60	TTS300B-3050-DR3-ZYL-32-MN	30839702
31,50-32,49	32	213	153	107	60	TTS300B-3150-DR3-ZYL-32-MN	30839703

Medidas en mm.

Ejecuciones especiales a petición.

Portaherramientas para cabezal intercambiable TTS

TTS300 con sistema de sujeción axial para broca de cabezal intercambiable TTD-Tritan (5xD), suministro de refrigerante interior

Ejecución:

Diámetro de broca:

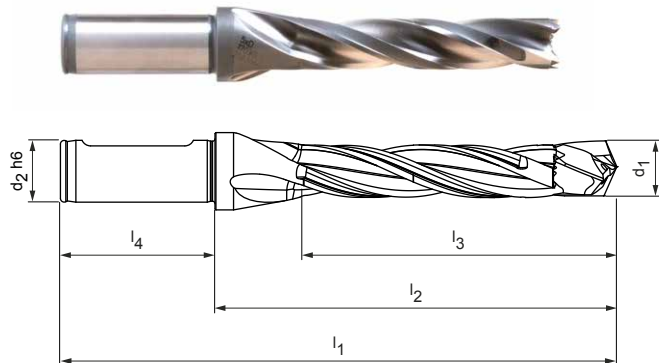
12,00 - 32,49 mm

Sistema de cambio:

Sujeción central a través del orificio de refrigerante

Observación:

Llave de montaje incluida en el volumen de suministro.



Dimensiones						Forma del mango HB	
d ₁	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	Especificación	Referencia
12,00-12,49	16	136	88	66	48	TTS300B-1200-DR5-ZYL-16-MN	30839704
12,50-12,99	16	139	91	69	48	TTS300B-1250-DR5-ZYL-16-MN	30839705
13,00-13,49	16	142	94	71	48	TTS300B-1300-DR5-ZYL-16-MN	30839706
13,50-13,99	16	145	97	74	48	TTS300B-1350-DR5-ZYL-16-MN	30839707
14,00-14,49	16	149	101	77	48	TTS300B-1400-DR5-ZYL-16-MN	30839708
14,50-14,99	16	152	104	79	48	TTS300B-1450-DR5-ZYL-16-MN	30839709
15,00-15,49	16	155	107	82	48	TTS300B-1500-DR5-ZYL-16-MN	30839710
15,50-16,49	20	164	114	87	50	TTS300B-1550-DR5-ZYL-20-MN	30839711
16,50-17,49	20	170	120	93	50	TTS300B-1650-DR5-ZYL-20-MN	30839712
17,50-18,49	20	177	127	98	50	TTS300B-1750-DR5-ZYL-20-MN	30839713
18,50-19,49	25	189	133	103	56	TTS300B-1850-DR5-ZYL-25-MN	30839714
19,50-20,49	25	196	140	109	56	TTS300B-1950-DR5-ZYL-25-MN	30839715
20,50-21,49	25	202	146	114	56	TTS300B-2050-DR5-ZYL-25-MN	30839716
21,50-22,49	25	209	153	119	56	TTS300B-2150-DR5-ZYL-25-MN	30839717
22,50-23,49	25	215	159	124	56	TTS300B-2250-DR5-ZYL-25-MN	30839718
23,50-24,49	25	222	166	130	56	TTS300B-2350-DR5-ZYL-25-MN	30839719
24,50-25,49	32	233	173	135	60	TTS300B-2450-DR5-ZYL-32-MN	30839720
25,50-26,49	32	239	179	140	60	TTS300B-2550-DR5-ZYL-32-MN	30839721
26,50-27,49	32	246	186	146	60	TTS300B-2650-DR5-ZYL-32-MN	30839722
27,50-28,49	32	252	192	151	60	TTS300B-2750-DR5-ZYL-32-MN	30839723
28,50-29,49	32	259	199	156	60	TTS300B-2850-DR5-ZYL-32-MN	30839724
29,50-30,49	32	265	205	162	60	TTS300B-2950-DR5-ZYL-32-MN	30839725
30,50-31,49	32	272	212	167	60	TTS300B-3050-DR5-ZYL-32-MN	30839726
31,50-32,49	32	278	218	172	60	TTS300B-3150-DR5-ZYL-32-MN	30839727

Medidas en mm.

Ejecuciones especiales a petición.

Accesorios y recambios para TTD-Tritan




Llaves TORX®

Rango de diámetros Cabezal de taladrado intercambiable TTD-Tritan	Torx	Referencia
		para longitud de portaherramientas 3xD y 5xD
12,00 - 12,49	6	30890316
12,50 - 12,99		
13,00 - 13,49		
13,50 - 13,99		
14,00 - 14,49		
14,50 - 14,99	7	30890318
15,00 - 15,49		
15,50 - 16,49		
16,50 - 17,49		
17,50 - 18,49		
18,50 - 19,49	8	30890321
19,50 - 20,49		
20,50 - 21,49		
21,50 - 22,49		
22,50 - 23,49		
23,50 - 24,49	10	30890323
24,50 - 25,49		
25,50 - 26,49		
26,50 - 27,49		
27,50 - 28,49		
28,50 - 29,49		
29,50 - 30,49		
30,50 - 31,49		
31,50 - 32,49		

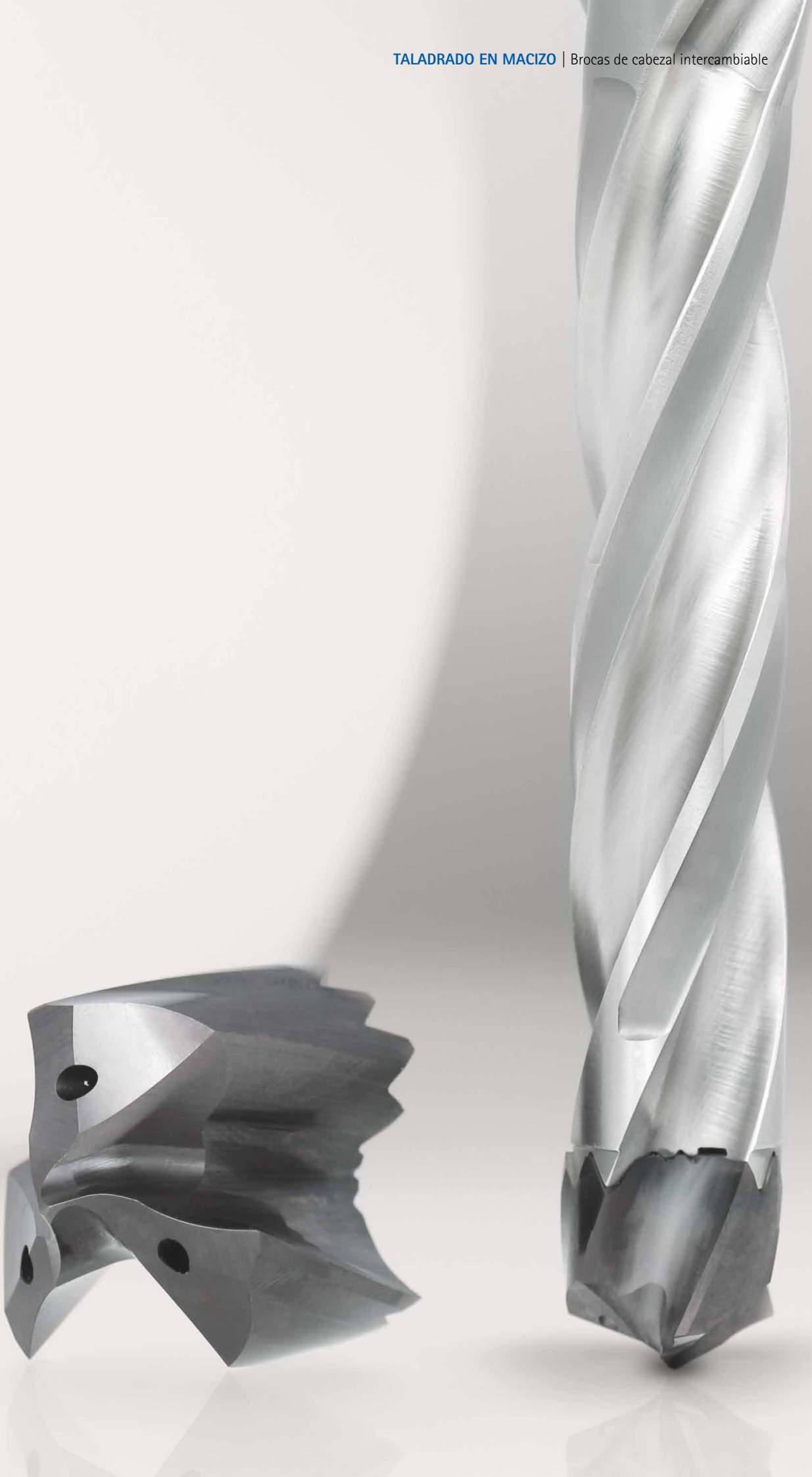
Llave dinamométrica

Accesorios	Rango de pares de apriete [Nm]	Referencia
 Llave dinamométrica	0,2 - 1,2	30911425
 Llave dinamométrica	1,0 - 6,0	30911426

Mango para llave TORX®

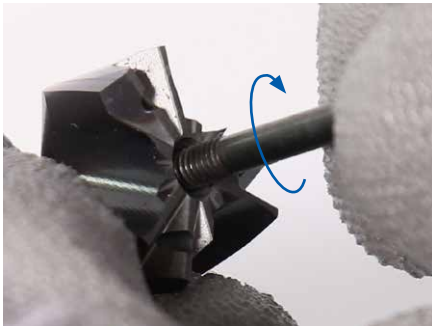
Recambio	Mango enchufable	Referencia
 Multimango	Hexágono interior 1/4"	30918896

Medidas en mm.



Indicaciones de manipulación para brocas de cabezal intercambiable TTD-Tritan

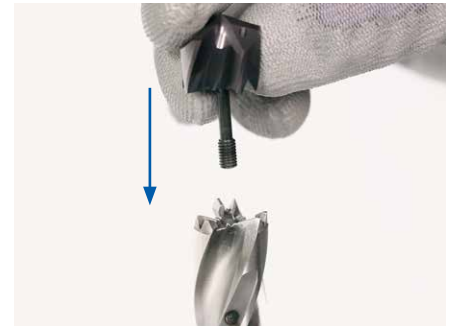
Montaje de la herramienta



- 1. Introducir y enroscar el tornillo de sujeción especial**
Introducir el tornillo de sujeción especial en el agujero del cabezal de taladrado intercambiable, con el lado roscado pequeño por delante. A continuación, enroscar el tornillo de sujeción especial en sentido horario hasta el tope.



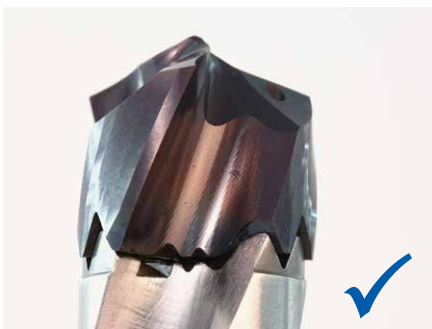
- 2. Limpieza con aire comprimido**
Limpiar con aire comprimido el portaherramientas para cabezal intercambiable y el cabezal de taladrado intercambiable.



- 3. Colocar el cabezal de taladrado intercambiable**
Colocar el cabezal de taladrado intercambiable en el portaherramientas para cabezal intercambiable.

Nota:

En el estado de suministro, el tornillo de sujeción especial ya está montado en el cabezal de taladrado intercambiable. Una vez aflojado, el tornillo de sujeción especial puede volver a montarse en el cabezal de taladrado intercambiable enroscándolo en el mismo.



- 4. Comprobar el posicionamiento del cabezal de taladrado**
Comprobar si coinciden las ranuras de alojamiento de virutas y los dentados del cabezal de taladrado intercambiable y del portaherramientas para cabezal intercambiable.
Si no coinciden, girar el cabezal de taladrado intercambiable hasta que coincidan la ranura de alojamiento de virutas y el dentado.

Resultado:

La ranura de alojamiento de virutas y el dentado coinciden (izquierda) | no coinciden (derecha)



- 1 Mango para llave TORX®
- 2 Portaherramientas para cabezal intercambiable TTS
- 3 Llave TORX®
- 4 Cabezal de taladrado intercambiable con tornillo de sujeción especial



6. Apretar el tornillo de sujeción especial con el par de apriete

Utilizando una llave dinamométrica adecuada con punta Allen, apretar el tornillo de sujeción especial en combinación con la llave TORX® y el par de apriete especificado.

Nota:

El par de apriete especificado del tornillo de sujeción especial está indicado en el lado inferior del portaherramientas para cabezal intercambiable.

Resultado:

El tornillo de sujeción especial está apretado con el par de apriete especificado y el cabezal de taladrado intercambiable está firmemente unido con el portaherramientas para cabezal intercambiable. El proceso de montaje ha concluido.

Volumen de suministro:

- 1 Mango para llave TORX®
- 2 Portaherramientas para cabezal intercambiable TTS
- 3 Llave TORX®

5. Apretar hasta el tope el tornillo de sujeción especial

Mantener ligeramente apretado el cabezal de taladrado intercambiable contra el portaherramientas para cabezal intercambiable para que se mantenga en la posición colocada. A continuación, introducir la llave TORX® en el agujero central del portaherramientas para cabezal intercambiable, hasta el orificio roscado del tornillo de sujeción especial. Después, apretar a mano el tornillo de sujeción especial con la llave TORX® hasta el tope en sentido antihorario.

Pares de apriete del tornillo de sujeción especial

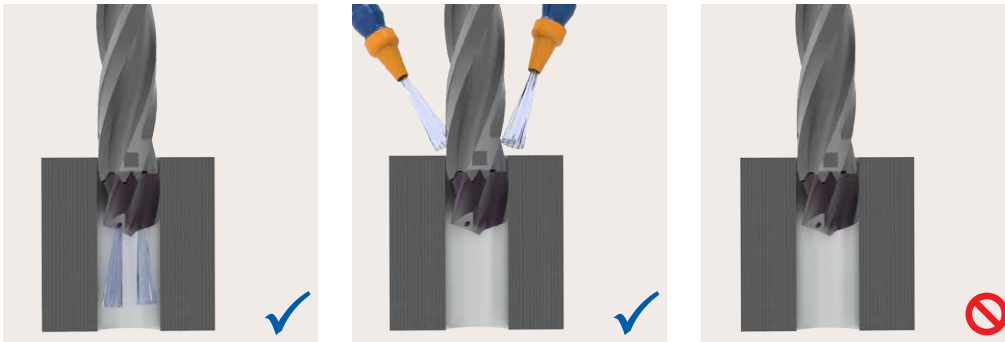
Rango de diámetros [mm]	Rosca del portaherramientas para cabezal intercambiable	Tamaño TORX®	Par de apriete admisible que puede transmitirse [Nm]
12,00 - 13,99	M3 x 0,5	T6	0,40
14,00 - 17,49	M3,5 x 0,6	T7	0,70
17,50 - 19,49	M4 x 0,7	T8	1,30
19,50 - 24,49	M5 x 0,8	T10	2,00
24,50 - 28,49	M6 x 1,0	T15	3,10
28,50 - 32,49	M6 x 1,0	T15	5,60

Indicaciones de aplicación para brocas de cabezal intercambiable TTD-Tritan

La broca de cabezal intercambiable de tres filos TTD-Tritan garantiza en la interfaz una transmisión óptima del par y, al mismo tiempo, una elevada precisión de cambio y concentricidad. El cabezal intercambiable puede sustituirse de forma rápida y segura, y no es posible posicionarlo incorrectamente. A la herramienta van adjuntos una llave TORX® adecuada y un mango para sujetar de forma precisa el cabezal intercambiable en el portaherramientas para cabezal intercambiable a través del tornillo de sujeción especial.

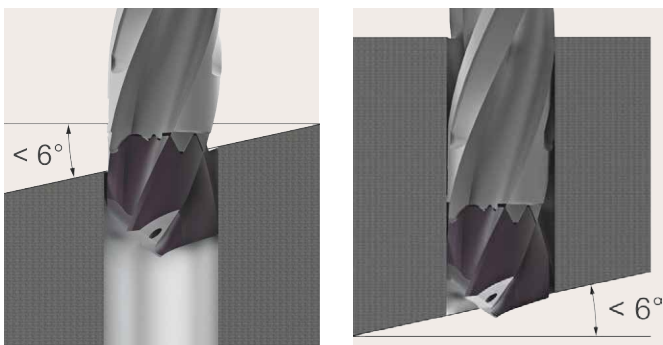
Situación del refrigerante:

Presión del refrigerante dependiendo de la profundidad de taladrado: 3xD: 8 bar | 5xD: 12 bar



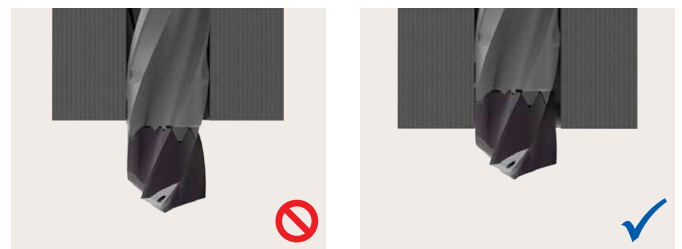
Ángulo de entrada y salida máx.:

Para el taladrado piloto y para la salida en superficies inclinadas, reducir v_f un 50 %.

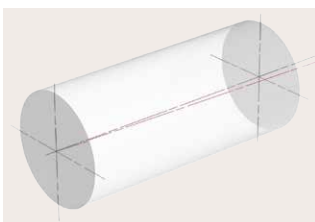


Agujero pasante:

Al salir del agujero se recomienda no realizar ninguna reducción del valor de corte.



Precisión de concentricidad:



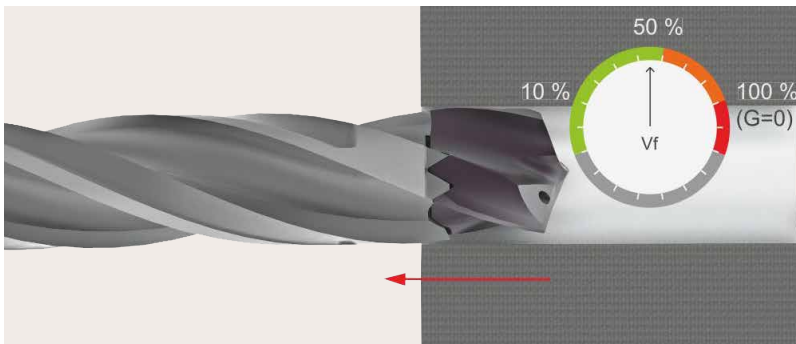
Máx. 0,02 mm



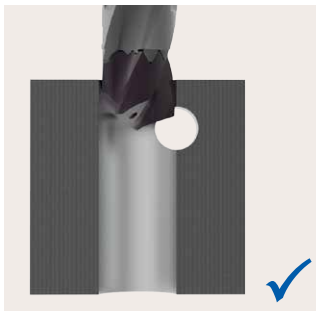
Máx. 0,04 mm

No usar marcha rápida para el retroceso:

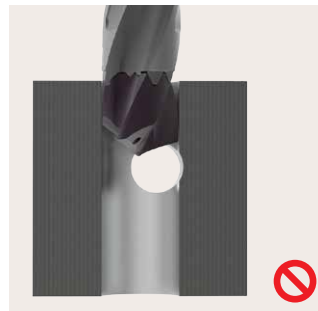
Para la velocidad de retroceso se recomienda 5 veces el valor de la velocidad de avance.



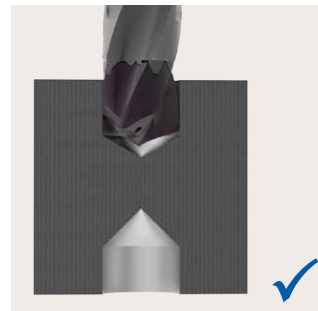
Situaciones de mecanizado:



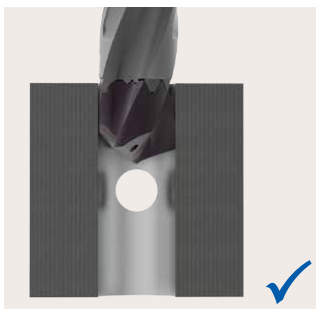
Agujero descentrado; Filo transversal en contacto



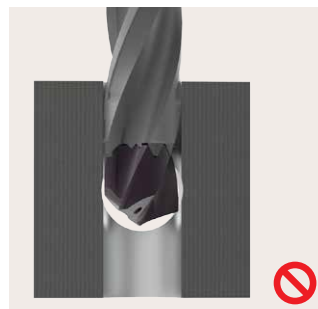
Agujero descentrado; Filo transversal no en contacto



Perforación con agujero en dirección opuesta; $v_f = -50\%$



Agujero centrado y $\ll D$



Agujero centrado y $\approx D$



Agujero centrado y $\gg D$

Recomendación de valores de corte para brocas de metal duro

Avance y velocidad de corte

Tritan-Drill-Steel | SCD66

Grupo de arranque de virutas Mapal*		Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]	
P	P1	P1.1 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700 N/mm ²	
		P1.2 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200 N/mm ²	
	P2	P2.1 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900 N/mm ²	
		P2.2 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400 N/mm ²	
	P3	P3.1 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900 N/mm ²	
		P3.2 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500 N/mm ²	
	P4	P4.1 Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos		
	P5	P5.1 Fundición de acero		
P6	P6.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica			
M	M1	M1.1 Aceros inoxidables, austeníticos	< 700 N/mm ²	
		M1.2 Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000 N/mm ²	
	M2	M2.1 Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700 N/mm ²	
	M3	M3.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000 N/mm ²	
K	K1	K1.1 Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300 N/mm ²	
		K2.1 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500 N/mm ²	
		K2.2 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800 N/mm ²	
	K2	K2.3 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²	
		K3	K3.1 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500 N/mm ²
			K3.2 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500 N/mm ²

Tritan-Spot-Drill-Steel | SCD67

Grupo de arranque de virutas Mapal*		Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]
P	P1	P1.1 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700 N/mm ²
		P1.2 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200 N/mm ²
	P2	P2.1 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900 N/mm ²
		P2.2 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400 N/mm ²
	P3	P3.1 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900 N/mm ²
		P3.2 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500 N/mm ²
	P4	P4.1 Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos	
	P5	P5.1 Fundición de acero	
P6	P6.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica		
M	M1	M1.1 Aceros inoxidables, austeníticos	< 700 N/mm ²
		M1.2 Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000 N/mm ²
	M2	M2.1 Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700 N/mm ²
	M3	M3.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1	K1.1 Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300 N/mm ²
		K2.1 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500 N/mm ²
		K2.2 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800 N/mm ²
K2	K2.3 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²	

* Grupos de material a mecanizar MAPAL

	Velocidad de corte v_c [m/min]				Avance f [mm] con diámetro del barreno [mm]					
	Refrigeración interior	Refrigeración exterior	MLQ	Aire	4,00	5,50	7,50	10,50	14,50	20,00
	115	105	105		0,24	0,29	0,36	0,45	0,56	0,66
	105	85	85		0,30	0,37	0,45	0,57	0,70	0,83
	115	100	100		0,28	0,35	0,43	0,54	0,66	0,78
	80	70	70		0,24	0,29	0,35	0,43	0,52	0,62
	85	75	75		0,25	0,31	0,38	0,48	0,59	0,70
	70	65	65		0,21	0,26	0,32	0,40	0,48	0,57
	70	50	60		0,17	0,21	0,25	0,32	0,39	0,46
	115	100	100		0,28	0,35	0,43	0,54	0,66	0,78
	70	50	60		0,17	0,21	0,25	0,32	0,39	0,46
	55	35	35		0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32
	50	30	30		0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27
	55	35	35		0,11	0,14	0,17	0,22	0,27	0,32
	50	30	30		0,10	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27
	140	100	100	100	0,34	0,44	0,56	0,73	0,91	1,10
	185	115	140	140	0,34	0,43	0,54	0,68	0,85	1,01
	115	85	85		0,30	0,38	0,47	0,59	0,73	0,87
	70	45	60		0,17	0,20	0,25	0,31	0,37	0,44
	105	90	90		0,32	0,40	0,50	0,64	0,79	0,94
	90	80	80		0,27	0,33	0,41	0,51	0,62	0,74

	Velocidad de corte v_c [m/min]				Avance f [mm] con diámetro del barreno [mm]				
	Refrigeración interior	Refrigeración exterior	MLQ	Aire	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
		160			0,080	0,097	0,113	0,141	0,164
		130			0,075	0,090	0,105	0,132	0,153
		145			0,080	0,097	0,113	0,141	0,164
		100			0,067	0,081	0,094	0,118	0,136
		95			0,076	0,092	0,107	0,134	0,155
		80			0,069	0,084	0,098	0,122	0,142
		65			0,053	0,065	0,075	0,094	0,109
		95			0,077	0,094	0,109	0,136	0,158
		65			0,037	0,045	0,053	0,066	0,076
		45			0,047	0,056	0,066	0,082	0,095
		40			0,039	0,047	0,055	0,068	0,079
		50			0,051	0,061	0,071	0,089	0,104
		45			0,040	0,048	0,056	0,071	0,082
		175			0,133	0,161	0,188	0,235	0,273
		160			0,113	0,137	0,160	0,200	0,232
		130			0,093	0,113	0,132	0,165	0,191
		70			0,053	0,065	0,075	0,094	0,109

Los valores de corte indicados son de referencia.

Los datos óptimos para cada situación de mecanizado deben determinarse mediante ensayos o durante el propio proceso de mecanizado.

Recomendación de valores de corte para brocas de metal duro

Avance y velocidad de corte

MEGA-Speed-Drill-Steel | SCD62

Grupo de arranque de virutas Mapal*		Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]
P	P1	P1.1 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700 N/mm ²
		P1.2 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200 N/mm ²
	P2	P2.1 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900 N/mm ²
		P2.2 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400 N/mm ²
	P3	P3.1 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900 N/mm ²
		P3.2 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500 N/mm ²
	P4	P4.1 Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos	
	P5	P5.1 Fundición de acero	
	P6	P6.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica	
	M	M1	M1.1 Aceros inoxidables, austeníticos
M1.2 Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)			< 1000 N/mm ²
M2		M2.1 Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700 N/mm ²
M3		M3.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1	K1.1 Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300 N/mm ²
		K2.1 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500 N/mm ²
		K2.2 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800 N/mm ²
	K2	K2.3 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²
		K3.1 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500 N/mm ²
	K3	K3.2 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500 N/mm ²

Recomendación de valores de corte para brocas de cabezal intercambiable

Avance y velocidad de corte

TTD-Tritan | Tipo 01 - Uni

Grupo de arranque de virutas Mapal*		Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]
P	P1	P1.1 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700 N/mm ²
		P1.2 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200 N/mm ²
	P2	P2.1 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900 N/mm ²
		P2.2 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400 N/mm ²
	P3	P3.1 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900 N/mm ²
		P3.2 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500 N/mm ²
	P4	P4.1 Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos	
	P5	P5.1 Fundición de acero	
	P6	P6.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica	
	K	K1	K1.1 Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL
K2.1 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS			< 500 N/mm ²
K2.2 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS			500-800 N/mm ²
K2		K2.3 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²
		K3.1 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500 N/mm ²
K3		K3.2 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500 N/mm ²

* Grupos de material a mecanizar MAPAL

	Velocidad de corte v_c [m/min]				Avance f [mm] con diámetro del barreno [mm]					
	Refrigeración interior	Refrigeración exterior	MLQ	Aire	3,00	4,50	6,50	9,50	14,00	20,00
	170	155	155		0,13	0,17	0,22	0,28	0,36	0,44
	155	130	130		0,17	0,21	0,27	0,35	0,45	0,54
	170	145	145		0,16	0,20	0,26	0,33	0,42	0,51
	120	100	100		0,13	0,17	0,21	0,27	0,34	0,41
	130	110	110		0,14	0,18	0,23	0,30	0,38	0,46
	100	95	95		0,12	0,15	0,19	0,25	0,31	0,38
	100	75	85		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
	170	145	145		0,16	0,20	0,26	0,33	0,42	0,51
	100	75	85		0,09	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30
	65	40	40		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
	60	35	35		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
	65	40	40		0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23
	60	35	35		0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20
	150	105	105	105	0,15	0,21	0,28	0,37	0,49	0,60
	200	125	150	150	0,15	0,20	0,26	0,35	0,45	0,55
	125	95	95		0,14	0,18	0,23	0,30	0,39	0,47
	115	100	100		0,15	0,19	0,25	0,32	0,42	0,51
	100	90	90		0,13	0,16	0,20	0,26	0,33	0,40

	Velocidad de corte v_c [m/min]				Avance f [mm] con diámetro del barreno [mm]					
	Refrigeración interior	Refrigeración exterior	MLQ	Aire	12,00	14,50	17,50	21,50	26,00	32,00
	90	80	80		0,37	0,42	0,46	0,51	0,54	0,55
	80	70	70		0,46	0,52	0,58	0,64	0,68	0,69
	90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
	65	55	55		0,35	0,39	0,43	0,48	0,50	0,51
	70	60	60		0,39	0,44	0,49	0,54	0,58	0,59
	55	50	50		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
	55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
	90	75	75		0,44	0,49	0,55	0,60	0,64	0,66
	55	40	45		0,26	0,29	0,32	0,36	0,38	0,39
	110	75	75	75	0,60	0,69	0,77	0,85	0,91	0,93
	145	90	110	110	0,56	0,64	0,71	0,78	0,83	0,85
	90	70	70		0,49	0,55	0,61	0,67	0,72	0,73
	55	35	45		0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,48
	80	70	70		0,52	0,59	0,66	0,72	0,77	0,78
	70	65	65		0,42	0,47	0,52	0,57	0,61	0,62

Los valores de corte indicados son de referencia.

Los datos óptimos para cada situación de mecanizado deben determinarse mediante ensayos o durante el propio proceso de mecanizado.



RETALADRADO

Introducción

Ampliación del programa	84
Visión general de plaquitas de corte reversibles	86
Resumen de los materiales de corte	88
Visión general de rompevirutas	90
Código de denominación	92

Plaquitas de corte reversibles tangenciales

CTHQ	96
CTNQ	102
FTHQ	104
FTNQ	110
STHD - STHE	112
WTHQ	114

Plaquitas de corte reversibles radiales

Mecanizado de hierro fundido	
CCGW	120
CCHT	121
SPGW - SCGW	123
SPHT - SCHT	124
TCHT	127
Mecanizado mixto	
CCHT	130
SCHT	131

Anexo técnico

Recomendación de valores de corte	132
---	-----

AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA

Nueva serie de materiales de corte para el retaladrado de materiales **P M K**

Para la nueva serie de materiales de corte, no solo se han desarrollado los revestimientos óptimos en la planta de revestimiento propia, sino que además se han optimizado el sustrato de metal duro de los filos, así como las geometrías y los rompevirutas para los mecanizados. Dependiendo de las condiciones marco reinantes, pueden seleccionarse materiales de corte con revestimiento de PVD y CVD.

Además de las plaquitas de corte reversibles ISO especiales y estándar, MAPAL también ofrece las nuevas plaquitas de corte reversibles ISO tangenciales «press-to-size» con la serie de materiales de corte. Estas representan el complemento económico y, por ende, óptimo de los filos afilados de alta precisión, y se utilizan en aplicaciones con mayores tolerancias admisibles.

RESUMEN

- Nueva serie de materiales de corte para el retaladrado de materiales K, P y M
- Plaquitas afilados con rompevirutas optimizados
- Plaquitas prensados para el mecanizado medio y el mecanizado de desbaste:
- Complemento económico de los plaquitas afilados altamente precisos
- Aplicación con tolerancias de agujero mayores admisibles
- Plaquitas disponibles para cualquier exigencia en términos de precisión y costes

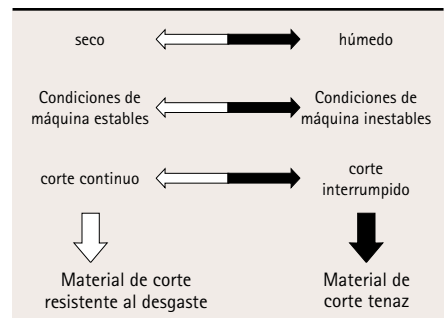
Selección de un material de corte

Los nuevos materiales de corte cubren un amplio abanico entre resistencia al desgaste y tenacidad. La denominación del material de corte está formada de tal modo que la tenacidad aumenta con el número.

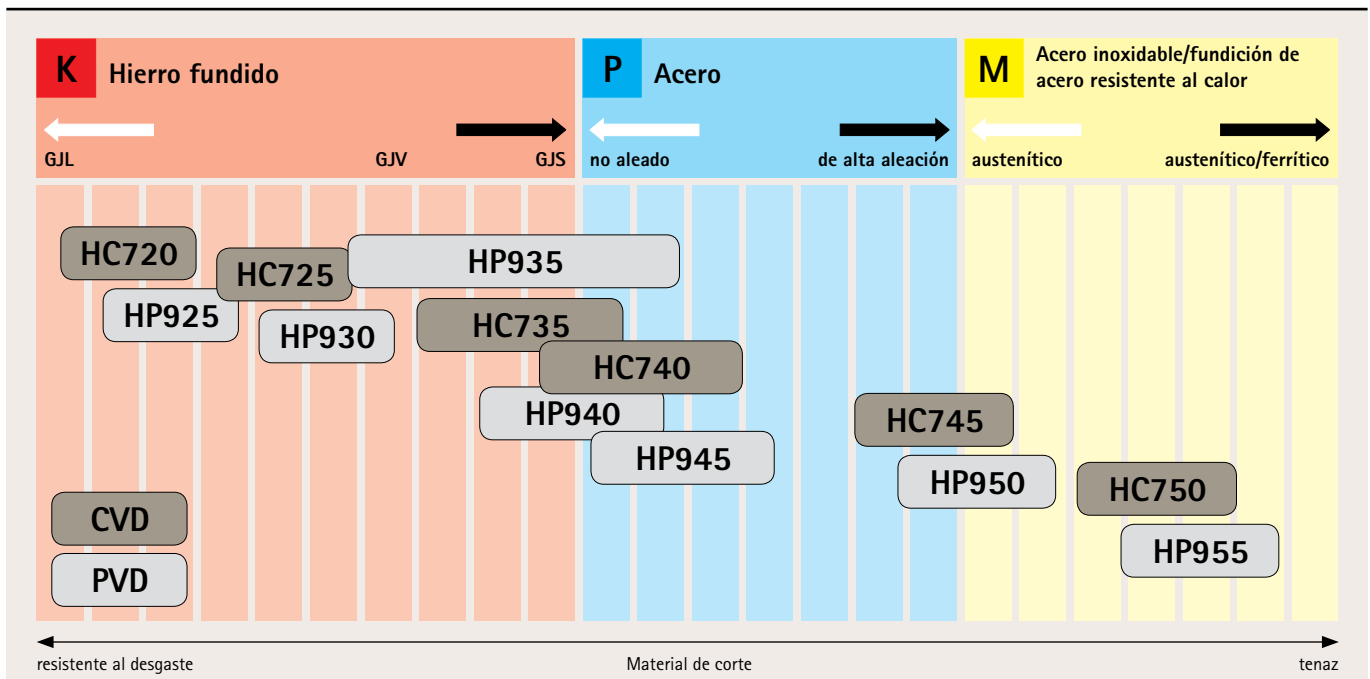
Ejemplo: HC740 es más tenaz que HC720 (cuanto más tenaz un material de corte, menor la resistencia al desgaste).

1. Los materiales de corte con revestimiento de CVD (HC...) son la mejor elección para el retaladrado de materiales K, P y M, y permiten alcanzar la máxima duración.
2. Seleccione el material de su pieza según el grupo de arranque de virutas Mapal (para los grupos de material a mecanizar MAPAL, véase la página desplegable de la cubierta).
3. Seleccione en la **tabla «Resumen de los materiales de corte»** la clase que se encuentra debajo del material deseado de su pieza.
4. En función de las condiciones marco (véase la **tabla «Condiciones marco»**) deberá seleccionarse un material de corte con revestimiento CVD más bien más resistente al desgaste o más tenaz.
5. Si predominan las condiciones marco en dirección de las flechas negras y si no pueden impedirse roturas a pesar de una clase CVD tenaz, debería pasarse a materiales de corte con revestimiento de PVD.

Condiciones marco



Resumen de los materiales de corte



Nueva serie de materiales de corte para el mecanizado mixto de **N+K** y **N+P**

Debido a las nuevas combinaciones de materiales y, por consiguiente, al aumento de las exigencias que debe cumplir el material de corte, MAPAL ha lanzado al mercado una nueva serie de plaquitas de corte reversibles ISO.

A causa de la combinación de aluminio y acero sinterizado, una combinación de materiales que utilizan los fabricantes de automóviles, por ejemplo, para el cárter, los desahíos que debe afrontar el mecanizado por arranque de viruta cambian de forma esencial. Con el fin de contrarrestar un desgaste prematuro y una reacción química entre la aleación de hierro del acero sinterizado y el aluminio, MAPAL ha desarrollado un material de corte completamente novedoso. Se han adaptado los sustratos de metal duro y se

han optimizado las microgeometrías y macrogeometrías del filo con unos ángulos de desprendimiento ajustados.

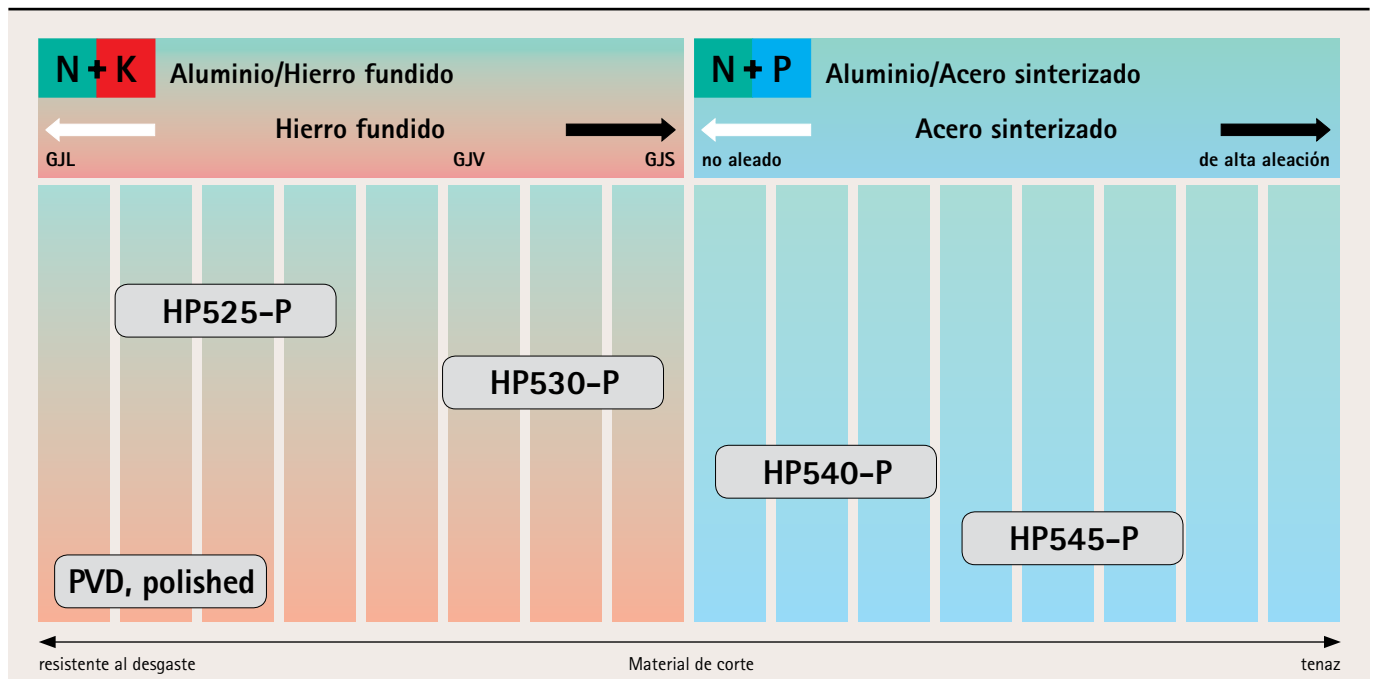
Además, MAPAL ha desarrollado un nuevo revestimiento de PVD. El nuevo revestimiento impide la formación de un recrecimiento del filo en el aluminio, además el material de corte es tan resistente al desgaste y al calor que el mecanizado de la parte de hierro fundido/acero sinterizado puede realizarse con la máxima calidad.



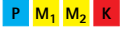
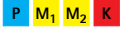
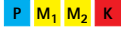
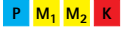
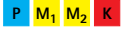

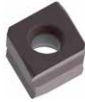

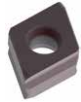

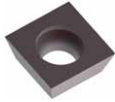
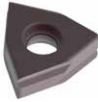
Selección de un material de corte

1. Seleccione en la **tabla «Resumen de los materiales de corte»** la clase que se encuentra debajo del material deseado de su pieza.
2. Para el mecanizado mixto de aluminio/hierro fundido, la clase HP530-P es la mejor elección, y para aluminio/acero, la clase HP545-P.
3. Si está garantizado un proceso estable con un desgaste normal, para una duración más larga podrá seleccionarse una clase más resistente al desgaste —HP525-P para aluminio/hierro fundido o HP540-P para aluminio/acero—.


Resumen de los materiales de corte



Visión general de plaquitas de corte reversibles

Tipo de plaquita	Tecnología tangencial					
	CTHQ...	CTNQ...	FTHQ...	FTNQ...	STHD / STHE...	WTHQ...
						
						
Características	Número de filos de corte	4	4	4	4	6
	Tamaño de plaquita	06 / 09 / 12	09 / 12	06 / 09 / 12	09 / 12	06 / 09
	Rango de diámetros	desde 28 mm	desde 41 mm	desde 22 mm	desde 30 mm	
	Dirección de corte	L / R	L / R	L / R	L / R	N
	Retaladrado – neutro	■	■	■	■	
	Retaladrado – afilado con forma de arco	■		■		■
	Avellanado / biselado					■
Aplicación	Desbaste	■	■	■	■	■
	Mecanizado medio	■	■	■	■	■
	Acabado	■		■		■
Calidad	Metal duro afilado	■		■	■	■
	Metal duro prensado		■		■	
Página	96	102	104	110	112	114

 Nueva serie de materiales de corte para acero, acero inoxidable, fundición de acero resistente al calor (materiales para turbocargadores) y hierro fundido.

 Nueva serie de materiales de corte para el mecanizado mixto.

Resumen de los materiales de corte: clases y descripción de las clases

Material de corte	Denominación del material de corte	Composición de capa	Color de capa	Ámbito de uso	Aplicación recomendada
con revestimiento de CVD	HC704	TiCN+TiN	Oro	●	Metal duro de grano muy fino con un revestimiento de CVD resistente al desgaste para el mecanizado de GJL y GJS a velocidades de corte elevadas. Con corte liso para el acabado.
	HC709	TiCN+TiN	Oro	●	Metal duro de grano fino con un revestimiento de CVD resistente al desgaste para el mecanizado de GJL y GJS a velocidades de corte elevadas. Con corte desde liso hasta ligeramente interrumpido para el acabado.
	HC720	TiCN+Al ₂ O ₃	Negro	●	Metal duro de grano muy fino con una muy elevada resistencia al desgaste y a la temperatura, y un revestimiento de CVD de varias capas con capa de cobertura de Al ₂ O ₃ para el mecanizado de GJL y GJS a velocidades de corte elevadas. Con corte desde liso hasta ligeramente interrumpido para el mecanizado medio.
	HC725	TiCN+Al ₂ O ₃	Negro	●	Metal duro de grano fino con gran resistencia al desgaste y un revestimiento de CVD de varias capas con capa de cobertura de Al ₂ O ₃ para el mecanizado de GJL y GJS a velocidades de corte elevadas. Para corte desde liso hasta ligeramente interrumpido para el mecanizado medio y el mecanizado de desbaste.
	HC735	TiCN+Al ₂ O ₃	Negro	✚	Metal duro de grano muy fino con una relación equilibrada entre desgaste y tenacidad, y un revestimiento de CVD de varias capas con capa de cobertura de Al ₂ O ₃ para el mecanizado de GJL y GJS a velocidades de corte elevadas. Para corte interrumpido o condiciones inestables para el mecanizado medio hasta mecanizado de desbaste.
	HC740	TiCN+Al ₂ O ₃	Negro	●	Metal duro de grano fino con gran resistencia al desgaste y un revestimiento de CVD de varias capas con capa de cobertura de Al ₂ O ₃ . Para corte desde liso hasta ligeramente interrumpido para el mecanizado medio hasta mecanizado de desbaste en GJS, aceros no aleados y fundición de acero resistente al calor.
	HC745	TiCN+Al ₂ O ₃	Negro	✚	Metal duro de grano fino con una relación equilibrada entre desgaste y tenacidad, y un revestimiento de CVD de varias capas con capa de cobertura de Al ₂ O ₃ . Para corte interrumpido o condiciones inestables y materiales de máxima resistencia a la tracción, aceros inoxidables y materiales con resistencia a la tracción incrementada, y aceros de alta aleación hasta aceros inoxidables, así como fundición de acero resistente al calor.
	HC750	TiCN+Al ₂ O ₃	Negro	✚	Metal duro de grano fino con una relación equilibrada de la tenacidad, y un revestimiento de CVD de varias capas con capa de cobertura de Al ₂ O ₃ . Para corte interrumpido o condiciones inestables y materiales de máxima resistencia a la tracción, aceros inoxidables hasta fundiciones de acero resistentes al calor.
con revestimiento de PVD	HP925	AlTiCrN	Negro-antracita	●	Metal duro de grano muy fino con capa gruesa de PVD. Clase para el semimecanizado y mecanizado de desbaste, para el mecanizado de GJL y GJS.
	HP930	AlTiCrN	Negro-antracita	●	Metal duro de grano fino con capa gruesa de PVD. Clase para el semimecanizado y mecanizado de desbaste, para el mecanizado de GJL y GJS.
	HP935	AlTiCrN	Negro-antracita	✚	Metal duro de grano muy fino tenaz, con capa gruesa de PVD. Clase para el retaladrado en el campo del mecanizado de desbaste hasta semimecanizado con cortes interrumpidos o para condiciones inestables en el mecanizado de GJS.
	HP940	AlTiCrN	Negro-antracita	✚	Metal duro de grano fino con capa gruesa de PVD. Clase para el retaladrado en el campo del mecanizado de desbaste hasta semimecanizado con cortes interrumpidos o condiciones inestables en el mecanizado de GJS.
	HP945	AlTiCrN	Negro-antracita	✚	Metal duro de grano fino con capa gruesa de PVD. Para el retaladrado de aceros y aceros inoxidables, así como fundición de acero resistente al calor.
	HP950	TiAlSiN	Cobre	✚	Grano fino tenaz, con capa de PVD. Para el retaladrado de materiales de máxima resistencia a la tracción, aceros inoxidables y fundiciones de acero resistentes al calor.
	HP955	TiAlSiN	Cobre	✚	Grano fino tenaz, y una tenacidad equilibrada con capa de PVD. Para el retaladrado de materiales de máxima resistencia a la tracción, aceros inoxidables hasta fundiciones de acero resistentes al calor.
con revestimiento de PVD, mecanizado mixto	HP525-P	TiAlXN	Marrón dorado	●	Metal duro con revestimiento de PVD, especialmente adecuado para el mecanizado mixto de aluminio y GJL/GJS con corte liso.
	HP530-P	TiAlXN	Marrón dorado	●	Metal duro con revestimiento de PVD, especialmente adecuado para el mecanizado mixto de aluminio y GJL/GJS con corte desde liso hasta ligeramente interrumpido.
	HP540-P	TiAlXN	Marrón dorado	●	Metal duro con revestimiento de PVD, especialmente adecuado para el mecanizado mixto de aluminio y acero sinterizado con corte desde liso hasta ligeramente interrumpido.
	HP545-P	TiAlXN	Marrón dorado	●	Metal duro con revestimiento de PVD, con una relación equilibrada de la tenacidad, especialmente adecuado para el mecanizado mixto de aluminio y acero sinterizado con corte desde ligeramente hasta fuertemente interrumpido.

Ámbito de uso:

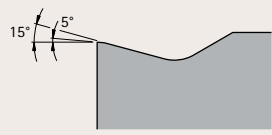
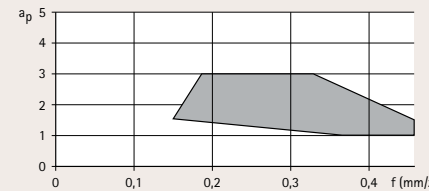
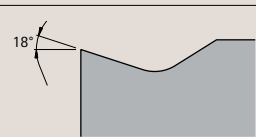
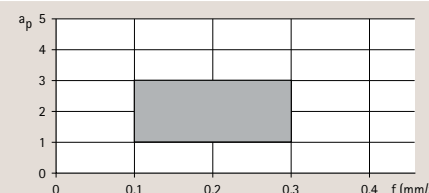
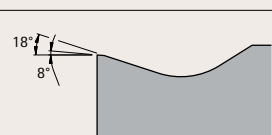
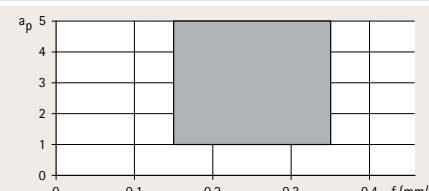
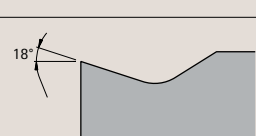
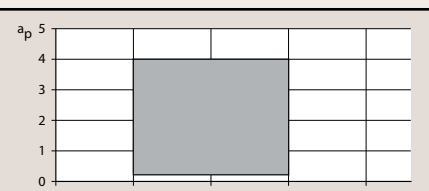
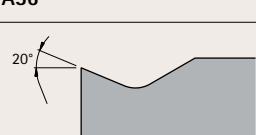
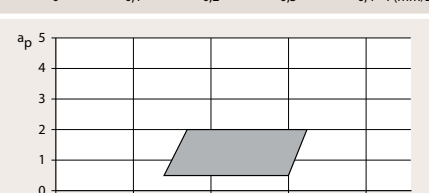
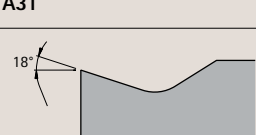
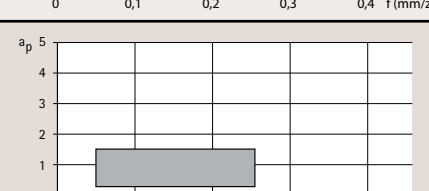
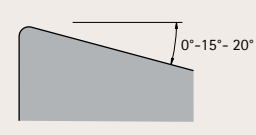
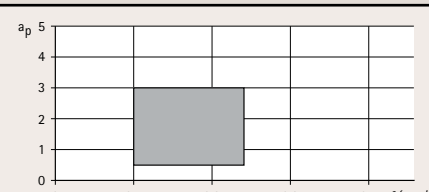
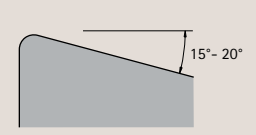
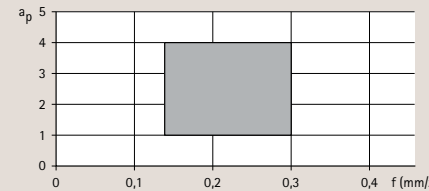
✚ Mecanizado inestable

● Mecanizado general

● Mecanizado estable

Visión general de rompevirutas - Retaladrado

Plaquitas de corte reversibles tangenciales

	Tipo	Afilado (tolerancia H)	Prensado (tolerancia N)	Preparación del filo	Diagrama
Desbaste	A53 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
	A32 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
H02 	P	P	++		
	M ₁	M ₁			
	M ₂	M ₂			
Mecanizado medio	A32 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
	A56 	P	P	+	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
Acabado	A31 	P	P	+	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
Uso universal	D01 	P	P	+	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		
	D02 	P	P	++	
		M ₁	M ₁		
		M ₂	M ₂		

Plaquitas de corte reversibles radiales

	Tipo	ISO 513	Preparación del filo	Diagrama
Mecanizado mixto	1W	P M K N S	+	
	2W	P M K N S	+	
	1R	P M K N S	+	
	2R	P M K N S	+	
	X11	P M K N S	+	
	X21	P M K N S	+	

Identificación de plaquitas de corte reversibles prensadas «press-to-size»



Código de denominación: plaquetas de corte reversibles tangenciales

C
T
H
Q
09
05
08

Forma de plaqueta

C (80°)
F (70°)
S (90°)
W (80°)

Tolerancia

	d [mm]	s [mm]
H	±0,013	±0,025
G	±0,025	±0,13
N	±0,05 - ±0,15	±0,025
M	±0,05 - ±0,15	±0,13

Tipo de plaqueta

Grosor de plaqueta

Indicador	s [mm]
03	3,18
T3	3,97
04	4,76
05	5,56
06	6,35
07	7,94

Radio en el filo

Indicador	r [mm]
00	0
04	0,4
08	0,8
12	1,2
20	2,0
30	3,0

Plaqueta de corte reversible

T
Tangencial

Tamaño de plaqueta

Circunferencia inscrita					
d [mm]	W	C	F	L	S
6,35	-	06/09	06	-	06
10,16	07	-	-	-	-
9,525	-	09	09	15	09
12,7	-	12	12	-	-
13,65	09	-	-	-	-

A 3 2 | **L** | **0 0** | **B 0 4 1** - **H C 7 3 5** - **P**

Rompevirutas

Letra de identificación
A 01...99
C 01...99
D 01...99
G 01...99
H 01...99

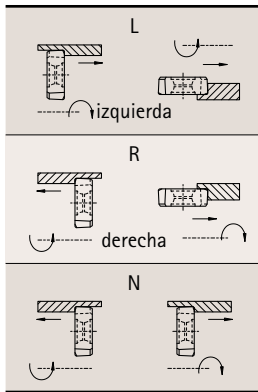
Ángulo de incisión

Retaladrado	
Afilado con forma de arco	
Indicador	Ángulo
00	0°
10	10°

Material de corte

HC735
(Ejemplo)

Dirección de corte



Afilado con forma de arco

Afilado con forma de arco			
	Indicador	Radio	
Posición de montaje	B012	12	CTHQ/FTHQ/WTHQ
	B016	16	
	B021	21	
	B026	25	
	B041	40	
	B081	80	

Solo con filos pulidos

Letra de identificación	Ejecución
P	Filo pulido

Código de denominación: plaquitas de corte reversibles radiales

T C H T 09 T 3

Forma de plaquita

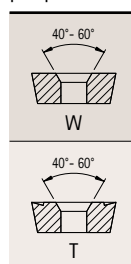
S (90°)	
C (80°)	
T (60°)	
D (55°)	
V (35°)	

Tolerancia

	d [mm]	m [mm]	s [mm]
H	±0,013	±0,013	±0,025
G	±0,025	±0,025	desde ±0,05 hasta ±0,13 *
M	desde ±0,05 hasta ±0,15 *	desde ±0,08 hasta ±0,20 *	desde ±0,05 hasta ±0,13 *

* Tolerancia en función del tamaño de plaquita

Tipo de plaquita



Tamaño de plaquita

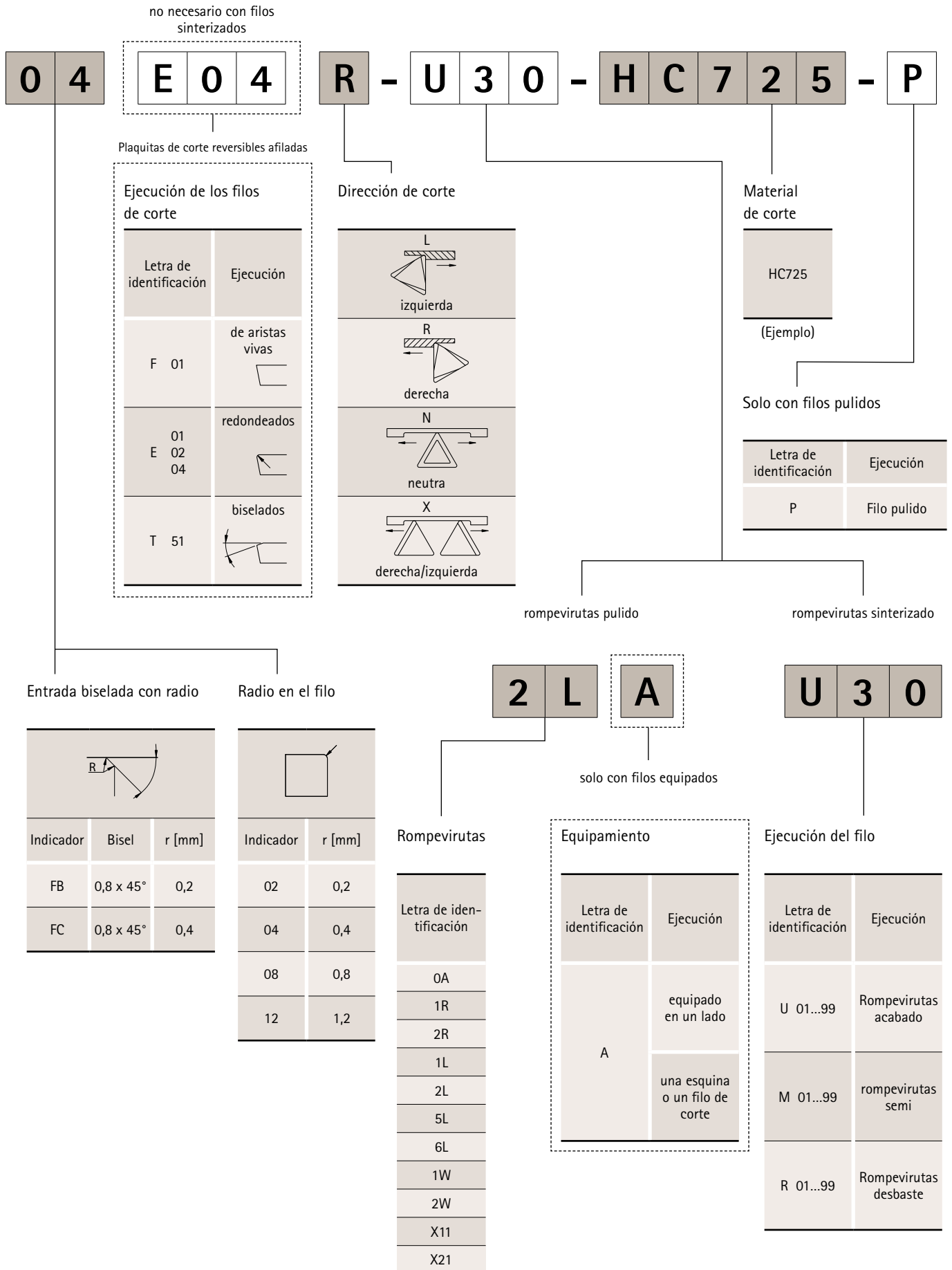
Circunferencia inscrita					
d [mm]	S	C	T	D	V
5,56	-	05	09	-	-
6,35	06	06	11	07	11
6,70	-	-	-	-	-
7,938	07	08	-	-	-
9,525	09	09	16	11	16
9,60	-	-	-	-	-
12,70	12	12	22	15	-
15,875	15	-	-	-	-

Ángulo de incidencia

B	5°
C	7°
P	11°

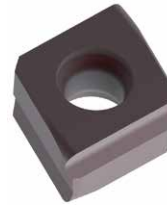
Grosor de plaquita

Indicador	s [mm]
T1	1,98
02	2,38
03	3,18
T3	3,97
04	4,76



CTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, agujero ciego, con afilado con forma de arco

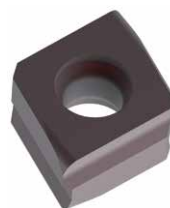


		Metal duro							
Material	P				M ₁				
	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz	austenítico ← resistente al desgaste	ferrítico → tenaz			
Revestimiento	CVD		PVD		CVD	PVD			
Clase de materiales de corte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955			
Ejecución de los filos de corte	A53	A53	A53	A53	A32	A32			
CTHQ desde ø 65 mm		a_p máx. [mm]							
Desbaste	CTHQ060408...L00B021-...	1,5 - 2,5	30950046				30951499	30951571	
	CTHQ desde ø 65 mm								
	CTHQ090508...L00B041-...	1,5 - 3,0	30933714	30933715	30933716	30933717	30933718	30933719	
		1,5 - 4,0							
	CTHQ090512...L00B041-...	1,5 - 3,0	30950047						
		1,5 - 4,0							
	CTHQ desde ø 78 mm								
	CTHQ120608...L00B081-...	1,5 - 3,0	30933733	30933734					
		1,5 - 5,0							
	CTHQ120612...L00B081-...	1,5 - 3,0	30950048						
1,5 - 5,0									
Ejecución de los filos de corte		A32		A32					
CTHQ desde ø 35 mm		a_p máx. [mm]							
Mecanizado medio	CTHQ060404...L00B021-...	0,5 - 2,0	30950049						
	CTHQ060408...L00B021-...	0,5 - 2,0	30988731		30988740				
	CTHQ desde ø 65 mm								
	CTHQ090504...L00B041-...	0,5 - 2,0	30950080		30988741				
	CTHQ090508...L00B041-...	0,5 - 2,0	30988732		30988742				
	CTHQ090512...L00B041-...	0,5 - 2,0	30988733		30988743				
	CTHQ desde ø 78 mm								
	CTHQ120608...L00B081-...	0,5 - 2,0	30988734		30988744				
CTHQ120612...L00B081-...	0,5 - 2,0	30988735		30988745					
Ejecución de los filos de corte		A32		A32					
CTHQ desde ø 35 mm		a_p máx. [mm]							
Acabado	CTHQ060404...L00B021-...	0,2 - 1,5							
	CTHQ060408...L00B021-...	0,2 - 1,5							
	CTHQ desde ø 65 mm								
	CTHQ090504...L00B041-...	0,2 - 1,5							
CTHQ090508...L00B041-...	0,2 - 1,5								

Ejecución derecha a petición.

CTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, agujero pasante, con afilado con forma de arco



	Metal duro					
Material	P				M ₁	
	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz	austenítico ← resistente al desgaste	ferrítico → tenaz
Revestimiento	CVD		PVD		CVD	PVD
Clase de materiales de corte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955
Ejecución de los filos de corte	A53	A53	A53	A53	A32	A32

CTHQ desde ø 40 mm		a _p máx. [mm]						
Desbaste	CTHQ060408...L10B021-...	1,5 - 2,5	30950081			30933712	30933713	
	CTHQ desde ø 65 mm							
	CTHQ090508...L10B041-...	1,5 - 3,0	30933783	30933784	30933785	30933786	30933787	30933788
		1,5 - 4,0						
	CTHQ desde ø 78 mm							
CTHQ120608...L10B081-...	1,5 - 3,0	30950082						
	1,5 - 5,0							

Ejecución de los filos de corte		A32		A32			
CTHQ desde ø 40 mm		a _p máx. [mm]					
Mecanizado medio	CTHQ060404...L10B021-...	0,5 - 2,0					
	CTHQ060408...L10B021-...	0,5 - 2,0	30988748		30988753		
	CTHQ desde ø 65 mm						
	CTHQ090504...L10B041-...	0,5 - 2,0	30950083		30988754		
	CTHQ090508...L10B041-...	0,5 - 2,0	30988749		30988755		
	CTHQ desde ø 78 mm						
CTHQ120608...L10B081-...	0,5 - 2,0	30988750		30988756			

Ejecución derecha a petición.

Ejecución de los filos de corte		A32		A32			
CTHQ desde ø 40 mm		a _p máx. [mm]					
Acabado	CTHQ060408...L10B021-...	0,2 - 1,5					
	CTHQ desde ø 65 mm						
	CTHQ090504...L10B041-...	0,2 - 1,5					
	CTHQ090508...L10B041-...	0,2 - 1,5					

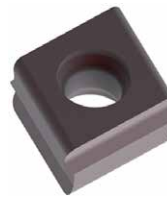


Metal duro											
K		GJS				GJS					
← resistente al desgaste		→ tenaz				← resistente al desgaste					→ tenaz
CVD para acabado		CVD				PVD					
HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HP925	HP930	HP935	HP940	HP945	
		H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	
		30933789	30933790	30933791	30988746	30933792	30933793	30933794	30933795	30988751	
			30933796	30933797	30988747	30933798	30933799		30933800	30988752	
		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	
		30933803	30679863	30933805	30988748	30933806	30933807		30933808	30988753	
		30933811	30679864	30933813	30950083	30933814	30933815	30933817	30933818	30988754	
		30933821	30679865	30933823	30988749	30933824	30933825	30933826	30933827	30988755	
				30908210	30988750				30933829	30988756	
A31	A31										
30933801	30933802										
30933809	30933810										
30933819	30933820										

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

CTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, sin afilado con forma de arco



Material	Metal duro								
	P				M ₁		M ₂		
	no aleado	aleado	no aleado	aleado	austenítico	ferrítico	austenítico	ferrítico	
Revestimiento	CVD		PVD		CVD	PVD	CVD		
Clase de materiales de corte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955	HC740	HC745	HC750
Ejecución de los filos de corte	A53	A53	A53	A53	A32	A32	H02	H02	H02

CTHQ desde \varnothing 28 mm a_p máx. [mm]

Desbaste	CTHQ060408...L-...	1,5 - 2,5	30933830	30933831	30933832	30933833	30933834	30933835	30980615	30980616	30980617	
	CTHQ060408...R-...	1,5 - 2,5	30933836	30933837	30933838	30933839			30980621	30980622	30980623	
	CTHQ desde \varnothing 41 mm											
	CTHQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30933840	30933841	30933842	30933843	30950084	30950085	30980629	30980630	30980631	
		1,5 - 4,0										
	CTHQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30933844		30933845		30950086	30950087	30980712	30980713	30980714	
		1,5 - 4,0										
	CTHQ desde \varnothing 54 mm											
	CTHQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30933858	30933859	30933860	30933861			30980759	30980764	30980765	
		1,5 - 5,0										
	CTHQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30933862		30933863				30980784	30980785	30980786	
		1,5 - 5,0										

Ejecución de los filos de corte A32 A32 A32 A32 A56 A32 A32 A32

CTHQ desde \varnothing 28 mm a_p máx. [mm]

Mecanizado medio	CTHQ060404...L-...	0,5 - 2,0	30933870	30933871	30933872	30933873		30950103	30933870	30933871	30980942	
	CTHQ060404...R-...	0,5 - 2,0	30942364	30942365	30942366	30942367		30950104	30942364	30942365	30980965	
	CTHQ desde \varnothing 41 mm											
	CTHQ090504...L-...	0,5 - 2,0	30933878	30933879	30933880	30933881		30950107	30933878	30933879	30980967	
	CTHQ090504...R-...	0,5 - 2,0		30942369		30942370		30950108		30942369	30980968	
	CTHQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30813598	30933884	30933885	30933886			30813598	30933884	30950084	
	CTHQ090508...R-...	0,5 - 2,0		30942377		30942378				30942377	30950086	
	CTHQ desde \varnothing 54 mm											
	CTHQ120604...L-...	0,5 - 2,0	30933904						30933904			
	CTHQ120604...R-...	0,5 - 2,0	30980051						30980051			

Ejecución de los filos de corte

CTHQ desde \varnothing 41 mm a_p máx. [mm]

*	CTHQ090504...L-...	0,2 - 1,5									
	CTHQ090508...L-...	0,2 - 1,5									

* = Acabado

M₁ Acero inoxidable

M₂ Fundición de acero resistente al calor (materiales para turbocargadores)

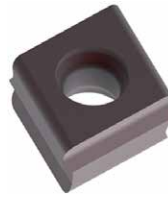


Metal duro													
M ₂			K										
austenítico	ferrítico		GJL	GJS	GJL	GJS			GJL	GJS			
← resistente al desgaste	→ tenaz		← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz			← resistente al desgaste	→ tenaz			
PVD			CVD para acabado		CVD				PVD				
HP945	HP950	HP955	HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HP925	HP930	HP935	HP940	HP945
H02	H02	H02			H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
30980618	30980619	30980620			30933906	30933907	30933908	30980615	30933909	30933910		30933911	30980618
30980625	30980626	30980627				30933912	30933913	30980621					30980625
30980632	30980633	30980634											30980632
						30921024	30933915	30980629	30933916	30933917	30933918	30933919	
30980751	30980752	30980753											30980751
						30921023	30933921	30980712	30933922	30933923	30933924	30933925	
30980766	30980767	30980768											30980766
						30933946	30933947	30980759	30933948	30933949			30933950
30980787	30980788	30980822											30980787
						30933951	30933952	30980784	30933953	30933954			30933955
A32	A32	A32			A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
30933872	30933873	30980944			30933966	30679872	30703102	30933870	30933969	30933970		30933971	30933872
30942366	30942367	30980966				30679873	30942368	30942364					30942366
30933880	30933881	30980969			30933975	30679874	30933977	30933878	30933978	30933979	30933980	30933981	30933880
	30942370	30980970			30942371	30679875	30942372		30942373	30942374	30942375	30942376	
30933885	30933886	30950085			30933990	30724676	30813597	30813598	30933993	30933994	30933995	30933996	30933885
	30942378	30950087			30942379	30789885	30942380		30942381	30942382	30942383	30942384	
						30789886	30934026	30933904	30934027	30934028			30934029
						30789887	30980052	30980051	30980053	30980054			30980055
			A31	A31									
			30933882	30933974									
			30933887	30933989									

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

CTNQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, sin afilado con forma de arco



		Metal duro					
Material	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> P no aleado ← resistente al desgaste aleado → tenaz </div> <div style="text-align: center;"> M₁ austenítico resistente al desgaste ← ferrítico → tenaz </div> </div>	CVD		PVD		CVD	PVD
		Revestimiento	CVD		PVD		CVD
Clase de materiales de corte		HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955
Ejecución de los filos de corte		H02	H02	H02	H02	A32	A32

CTNQ desde ø 41 mm		ap máx. [mm]						
Desbaste	CTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30933846	30933847	30933848	30933849	30950088	30950089
		1,5 - 4,0						
	CTNQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30933850	30950090	30933851	30950091	30950092	30950093
		1,5 - 4,0						
	CTNQ090512...L-...	1,5 - 3,0	30933852	30933853	30933854	30933855	30950094	30950095
		1,5 - 4,0						
	CTNQ090512...R-...	1,5 - 3,0	30933856	30950096	30933857	30950097	30950099	30950100
		1,5 - 4,0						
	CTNQ desde ø 54 mm							
	CTNQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30933864	30933865	30933866	30933867		
		1,5 - 5,0						
	CTNQ120612...L-...	1,5 - 3,0	30933868	30980910	30933869	30980913		
1,5 - 5,0								

Ejecución de los filos de corte		A32	A32	A32	A32	A32	A32	
CTNQ desde ø 41 mm		ap máx. [mm]						
Mecanizado medio	CTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30933892	30933893	30933894	30933895	30950088	30950089
		1,5 - 4,0						
	CTNQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30933896	30950111	30933897	30950112	30950092	30950093
		1,5 - 4,0						
	CTNQ090512...L-...	1,5 - 3,0	30933898	30933899	30933900	30933901	30950094	30950095
		1,5 - 4,0						
	CTNQ090512...R-...	1,5 - 3,0	30933902	30950117	30933903	30950118	30950099	30950100
		1,5 - 4,0						

M₁ Acero inoxidable

M₂ Fundición de acero resistente al calor (materiales para turbocargadores)

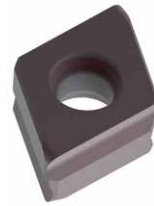


Metal duro											
M ₂						K					
austenítico ← resistente al desgaste		ferrítico → tenaz		austenítico ← resistente al desgaste		ferrítico → tenaz		GJL ← resistente al desgaste		GJS → tenaz	
CVD			PVD			CVD		PVD			
HC740	HC745	HC750	HP945	HP950	HP955	HC725	HC740	HP930	HP945		
H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02		
30933846	30933847	30980873	30933848	30933849	30980877					30933848	
						30933926	30933846	30933929			
30933850	30950090	30980900	30933851	30950091	30980901					30933851	
						30933931	30933850	30933934			
30933852	30933853	30980902	30933854	30933855	30980903					30933854	
						30933936	30933852	30933939			
30933856	30950096	30980905	30933857	30950097	30980906					30933857	
						30933941	30933856	30933944			
30933864	30933865	30980907	30933866	30933867	30980909					30933866	
						30933956	30933864	30933959			
30933868	30980910	30980911	30933869	30980913	30980914					30933869	
						30933961	30933868	30933964			
	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	
30933892	30933893	30950088	30933894	30933895	30950089					30933894	
						30934005	30933892	30934008			
30933896	30950111	30950092	30933897	30950112	30950093					30933897	
						30934010	30933896	30934013			
30933898	30933899	30950094	30933900	30933901	30950095					30933900	
						30934015	30933898	30934018			
30933902	30950117	30950099	30933903	30950118	30950100					30933903	
						30934020	30933902	30934023			

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

FTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, agujero ciego, con afilado con forma de arco



Material	Metal duro							
	P		M ₁		M ₁		M ₁	
	no aleado	aleado	no aleado	aleado	austenítico	ferrítico	austenítico	ferrítico
	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz
Revestimiento	CVD		PVD		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC740		HP945		HC750		HP955	
Ejecución de los filos de corte	A53		A53		A32		A32	

FTHQ desde ø 30 mm		a _p máx. [mm]						
Desbaste	FTHQ090508...L00B016-...	1,5 - 3,0	30980181	30934058	30934059	30934070		
		1,5 - 4,0						
	FTHQ090512...L00B016-...	1,5 - 3,0	30934075	30934076				
		1,5 - 4,0						
	FTHQ desde ø 40 mm							
	FTHQ120608...L00B021-...	1,5 - 3,0	30934081	30934082				
1,5 - 5,0								
FTHQ120612...L00B021-...	1,5 - 3,0	30934087	30934088					
	1,5 - 5,0							

Ejecución de los filos de corte	A32	A32			
---------------------------------	-----	-----	--	--	--

FTHQ desde ø 22 mm		a _p máx. [mm]					
Mecanizado medio	FTHQ060404...L00B012-...	0,5 - 1,5	30950121	30988764			
		0,5 - 1,5	30950122	30988765			
	FTHQ desde ø 30 mm						
	FTHQ090504...L00B016-...	0,5 - 2,0	30950123	30988766			
		0,5 - 2,0	30901249	30934106			
	FTHQ desde ø 40 mm						
	FTHQ120604...L00B021-...	0,5 - 2,0					
		0,5 - 2,0	30934113	30934114			
FTHQ120612...L00B021-...	0,5 - 2,0						

Ejecución de los filos de corte					
---------------------------------	--	--	--	--	--

FTHQ desde ø 30 mm		a _p máx. [mm]					
*	FTHQ090508...L00B016-...	0,2 - 1,5					

* = Acabado

Ejecución derecha a petición.

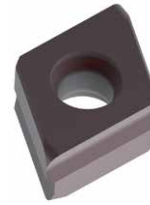


Metal duro							
K		GJS		GJS		GJS	
GJL		GJL		GJL		GJL	
← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz
CVD para acabado		CVD			PVD		
HC704	HC709	HC725	HC735	HC740	HP930	HP940	HP945
		H02	H02	H02	H02	H02	H02
		30934071	30912753	30934057	30934073	30934074	30988760
		30934077	30934078	30988757	30934079	30934080	30988761
		30934083	30934084	30988758	30934085	30934086	30988762
		30934089	30934090	30988759	30934091	30934092	30988763
		A32	A32	A32	A32	A32	A32
		30679879	30934094	30950121	30934095	30934096	30988764
		30679880	30934098	30950122	30934099	30934100	30988765
		30679881	30934102	30950123	30934103	30934104	30988766
		30679882	30912554	30901249	30934111	30934112	30934106
		30934115	30934116	30934113	30934118	30934119	30934114
	A31	A31					
	30934107	30934108					

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

FTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, agujero pasante, con afilado con forma de arco



	Metal duro							
Material	P				M ₁			
	no aleado	aleado	no aleado	aleado	austenítico	ferrítico	austenítico	ferrítico
Revestimiento	← resistente al desgaste →		← resistente al desgaste →		← resistente al desgaste →		← resistente al desgaste →	
Clase de materiales de corte	tenaz		tenaz		tenaz		tenaz	
Ejecución de los filos de corte	CVD		PVD		CVD		PVD	
	HC740		HP945		HC750		HP955	
	A53		A53		A32		A32	

FTHQ desde ø 30 mm		a _p máx. [mm]					
Desbaste	FTHQ090508...L10B016-...	1,5 - 3,0	30934120	30934121	30934122	30934123	
		1,5 - 4,0					
FTHQ desde ø 40 mm							
Desbaste	FTHQ120608...L10B021-...	1,5 - 3,0	30934128	30934129			
		1,5 - 5,0					

Ejecución de los filos de corte		A32		A32				
FTHQ desde ø 22 mm		a _p máx. [mm]						
Mecanizado medio	FTHQ060404...L10B012-...	0,5 - 1,5	30950124					
	FTHQ060408...L10B012-...	0,5 - 1,5	30942386	30942388				
	FTHQ desde ø 30 mm							
	FTHQ090504...L10B016-...	0,5 - 2,0	30950125					
	FTHQ090508...L10B016-...	0,5 - 2,0	30942389	30942390				
	FTHQ desde ø 40 mm							
FTHQ120604...L10B021-...	0,5 - 2,0	30950126						
FTHQ120608...L10B021-...	0,5 - 2,0	30942391	30942392					

Ejecución derecha a petición.

Ejecución de los filos de corte								
FTHQ desde ø 22 mm		a _p máx. [mm]						
Acabado	FTHQ060404...L10B012-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ060408...L10B012-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ desde ø 30 mm							
	FTHQ090504...L10B016-...	0,2 - 1,5						
FTHQ090508...L10B016-...	0,2 - 1,5							

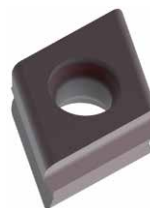


Metal duro									
K		GJS		GJS		GJS		GJS	
← resistente al desgaste		→ tenaz		← resistente al desgaste		→ tenaz		← resistente al desgaste	
CVD para acabado		CVD		CVD		CVD		CVD	
HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HP930	HP940	HP945	
			H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02
			30934124	30934125	30988767	30934126	30934127	30988769	
			30934130	30934131	30988768	30934132	30934133	30988770	
		A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32
		30942385	30679885	30950127	30950124				
			30679886	30942393	30942386	30942394	30942395	30942388	
			30679887	30950128	30950125				
			30679888	30942396	30942389	30942397	30942398	30942390	
			30789888	30950129	30950126				
			30789889	30942399	30942391	30942400	30942401	30942392	
	A31	A31							
	30934134	30934135							
	30934142	30934143							
	30934146	30934147							

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

FTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, sin afilado con forma de arco



	Metal duro					
Material	P				M ₁	
	no aleado	aleado	no aleado	aleado	austenítico	ferrítico
	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz
Revestimiento	CVD		PVD		CVD	PVD
Clase de materiales de corte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955
Ejecución de los filos de corte	A53	A53	A53	A53	A32	A32

FTHQ desde ø 30 mm		a _p máx. [mm]						
Desbaste	FTHQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30980167		30934159		30934160	30934161
		1,5 - 4,0						
	FTHQ090508...R-...	1,5 - 3,0	30934166		30934167		30950130	30950131
		1,5 - 4,0						
	FTHQ desde ø 40 mm							
	FTHQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30934177	30950132	30934178	30950133	30934179	30934180
1,5 - 5,0								
FTHQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30934185	30950134	30934186		30950135	30950136	
	1,5 - 5,0							

Ejecución de los filos de corte		A32		A32			A56	
FTHQ desde ø 22 mm		a _p máx. [mm]						
Mecanizado medio	FTHQ060408...L-...	0,5 - 1,5	30934204		30934205		30980551	
	FTHQ060408...R-...	0,5 - 1,5						
	FTHQ desde ø 30 mm							
	FTHQ090508...L-...	0,5 - 2,0	30934214		30934215		30980562	
	FTHQ090508...R-...	0,5 - 2,0						
	FTHQ desde ø 40 mm							
FTHQ120608...L-...	0,5 - 2,0	30934231		30934232				
FTHQ120608...R-...	0,5 - 2,0							

Ejecución de los filos de corte								
FTHQ desde ø 22 mm		a _p máx. [mm]						
Acabado	FTHQ060404...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ060408...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ desde ø 30 mm							
	FTHQ090504...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ090508...L-...	0,2 - 1,5						
	FTHQ desde ø 40 mm							
FTHQ120604...L-...	0,2 - 1,5							
FTHQ120608...L-...	0,2 - 1,5							

M₁ Acero inoxidable

M₂ Fundición de acero resistente al calor (materiales para turbocargadores)



Metal duro																							
M ₂						K																	
austenítico			ferrítico			austenítico			ferrítico			GJL			GJS								
← resistente al desgaste			→ tenaz			← resistente al desgaste			→ tenaz			← resistente al desgaste			→ tenaz			← resistente al desgaste			→ tenaz		
CVD			PVD			CVD para acabado			CVD			PVD											
HC740	HC745	HC750	HP945	HP950	HP955	HC704	HC709	HC725	HC735	HC740	HP930	HP940	HP945										
H02	H02	H02	H02	H02	H02			H02	H02	H02	H02	H02	H02										
30912756	30980483	30980484	30980485	30980486	30980487																		
								30934162	30912755	30912756	30934164	30934165	30980485										
30980488			30980489																				
										30980488	30934168			30980489									
30980491	30980492	30980493	30980494	30980496	30980497																		
								30934181	30934182	30980491	30934183	30934184	30980494										
30980501			30980502																				
										30980501	30934187			30980502									
A32	A32	A32	A32	A32	A32			A32	A32	A32	A32	A32	A32										
30934204	30980552	30980555	30934205	30980556	30980558			30679893	30934209	30934204	30934210	30934211											
														30934205									
30934214	30980563	30934160	30934215	30980564	30934161			30679895	30934219	30934214	30934220	30934221											
		30950130			30950131									30934215									
30934231	30980566	30934179	30934232	30980567	30934180			30789898	30934236	30934231	30934237	30934238											
		30950135			30950136									30934232									
						A31	A31																
								30934202	30934203														
								30934206	30934207														
								30934212	30934213														
								30934216	30934217														
								30934229	30934230														
								30934233	30934234														

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

FTNQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, sin afilado con forma de arco



		Metal duro								
Material		P				M ₁				
		no aleado	aleado	no aleado	aleado	austenítico	ferrítico			
Revestimiento		CVD		PVD		CVD	PVD			
Clase de materiales de corte		HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955			
Ejecución de los filos de corte		H02	H02	H02	H02	A32	A32			
		FTNQ desde ø 30 mm		a _p máx. [mm]						
Desbaste	FTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30934169	30980506	30934170	30980509	30934171	30934172		
		1,5 - 4,0								
	FTNQ desde ø 40 mm									
	FTNQ120608...L-...	1,5 - 3,0	30934188	30980522	30934189	30980524				
		1,5 - 5,0								
	FTNQ120608...R-...	1,5 - 3,0	30934196		30934197					
1,5 - 5,0										
Ejecución de los filos de corte		A32	A32	A32	A32					
		FTNQ desde ø 30 mm		a _p máx. [mm]						
*	FTNQ090508...L-...	1,5 - 3,0	30934222	30950139	30934223	30950140				
		1,5 - 4,0								

* = mecanizado medio

M₁ Acero inoxidable

M₂ Fundición de acero resistente al calor (materiales para turbocargadores)

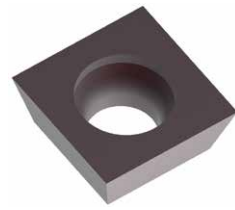


Metal duro											
M ₂						K					
austenítico		ferrítico		austenítico		ferrítico		GJL	GJS	GJL	GJS
← resistente al desgaste		→ tenaz		← resistente al desgaste		→ tenaz		← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz
CVD			PVD			CVD		PVD			
HC740	HC745	HC750	HP945	HP950	HP955	HC725	HC740	HP930	HP945		
H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02	H02		
30934169	30980506	30980508	30934170	30980509	30980520						
						30934173	30934169	30934175	30934170		
30934188	30980522	30980523	30934189	30980524	30980525						
						30934192	30934188	30934194	30934189		
30934196			30934197								
						30934198	30934196	30934200	30934197		
A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32	A32		
30934222	30950139	30934171	30934223	30950140	30934172						
						30934173	30934222	30934175	30934223		

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

STHD - STHE

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de cuatro filos, biseles, ejecución neutra

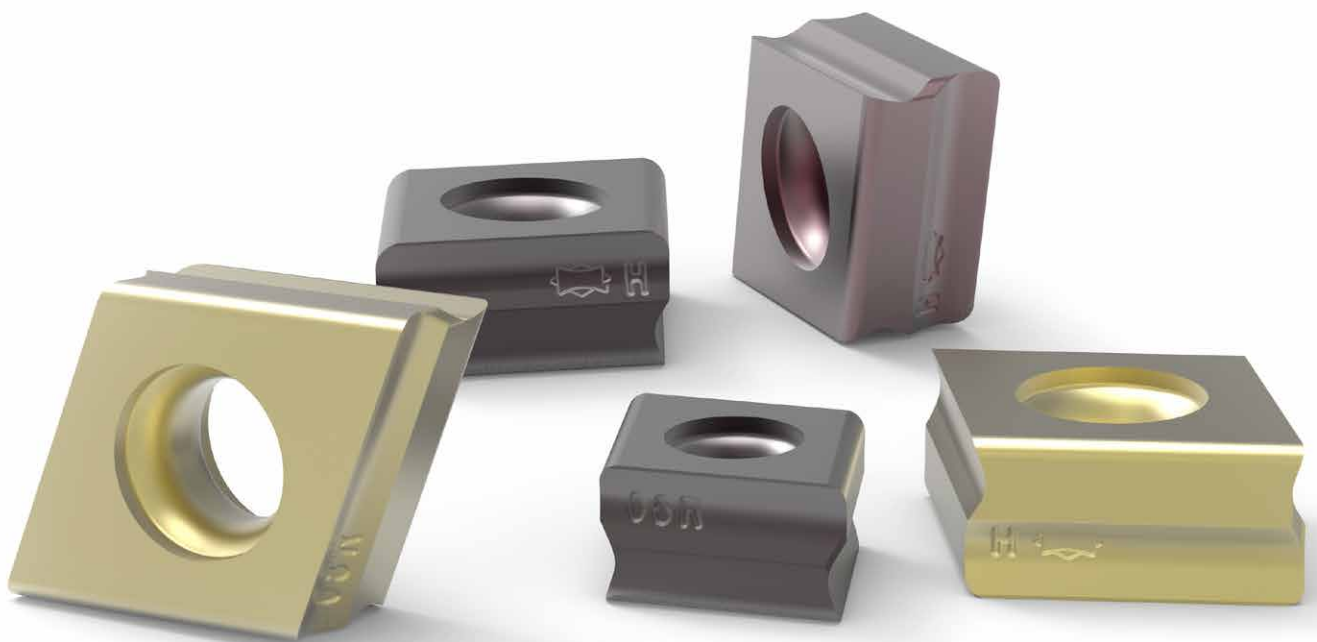


	Metal duro									
	P		M ₁ M ₂		K		G		G	
Material	no aleado	aleado	austenítico	ferrítico	GJL	GJS	GJL	GJS	GJL	GJS
Revestimiento	CVD		CVD		CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HP930		HP930		HC709		HC725		HP930	
Ejecución de los filos de corte	D02		D02		D01		D02		D02	
	STHD		ap máx. [mm]							
Biseles	STHD060300...N-...	0,1 - 4,2	30950141	30950141	30934460	30774242	30950141			
	STHE060300...N-...	0,1 - 4,2	30950142	30950142	30934461	30789899	30950142			
	STHD09T300...N-...	0,1 - 6,3	30950143	30950143	30934462	30631370	30950143			
	STHE09T300...N-...	0,1 - 6,3	30950144	30950144	30934463	30631351	30950144			

M₁ Acero inoxidable

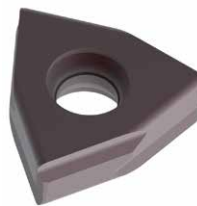
M₂ Fundición de acero resistente al calor (materiales para turbocargadores)

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».



WTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de seis filos, agujero ciego, con afilado con forma de arco



	Metal duro			
Material	P		P	
	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz
Revestimiento	CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC740	HC745	HP945	HP950
Ejecución de los filos de corte	A53	A53	A53	A53

	WTHQ desde \varnothing 37 mm	a_p máx. [mm]					
Desbaste	WTHQ070508...L00B026-...	1,5 - 3,0	30934270		30934271		
	WTHQ desde \varnothing 59,5 mm						
	WTHQ090604...L00B041-...	1,5 - 3,0					
	WTHQ090608...L00B041-...	1,5 - 3,0	30934272	30934273	30934274	30934275	
		1,5 - 5,0					
	WTHQ desde \varnothing 159,5 mm						
WTHQ090604...L00B081-...	1,5 - 3,0	30934276		30934277			
	1,5 - 5,0						
WTHQ090608...L00B081-...	1,5 - 3,0	30934278	30934279	30934280	30934281		
	1,5 - 5,0						

	Ejecución de los filos de corte	A32	A32	A32	A32		
	WTHQ desde \varnothing 37 mm	a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	WTHQ070508...L00B026-...	0,5 - 2,0	30980071		30980074		
	WTHQ desde \varnothing 59,5 mm						
	WTHQ090608...L00B041-...	0,5 - 2,0	30980078	30980079	30980080	30980081	
	WTHQ desde \varnothing 159,5 mm						
WTHQ090608...L00B081-...	0,5 - 2,0	30980086		30980087			

Ejecución derecha a petición.

	Ejecución de los filos de corte						
	WTHQ desde \varnothing 37 mm	a_p máx. [mm]					
Acabado	WTHQ070508...L00B026-...	0,2 - 1,5					
	WTHQ desde \varnothing 59,5 mm						
	WTHQ090608...L00B041-...	0,2 - 1,5					
	WTHQ desde \varnothing 159,5 mm						
WTHQ090608...L00B081-...	0,2 - 1,5						

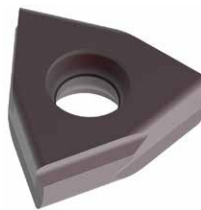


Metal duro							
K	GJL		GJS			GJS	
	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	→ tenaz
	CVD para acabado		CVD			PVD	
	HC704	HC720	HC735	HC740	HP925	HP940	HP945
		H02	H02	H02	H02	H02	H02
		30934286	30934288	30988771	30934289	30934291	30988776
		30934321	30934322	30988772			30988777
		30934298	30915789	30988773	30934301	30934303	30988778
		30934329	30934330	30988774			30988779
		30934308	30934310	30988775	30934311	30934313	30988780
		A32	A32	A32	A32	A32	A32
		30679903	30980075	30980071	30980076	30980077	30980074
		30789906	30789907	30980078	30980082	30980083	30980080
		30980088	30789908	30980086	30980089	30980090	30980087
	A31						
	30934284						
	30934296						
	30934306						

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

WTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de seis filos, agujero pasante, con afilado con forma de arco



	Metal duro					
Material	P				M ₁	
	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz	no aleado ← resistente al desgaste	aleado → tenaz	austenítico ← resistente al desgaste	ferrítico → tenaz
Revestimiento	CVD		PVD		CVD	PVD
Clase de materiales de corte	HC740	HC745	HP945	HP950	HC750	HP955
Ejecución de los filos de corte	A53	A53	A53	A53	A32	A32

WTHQ desde ø 37 mm		a _p máx. [mm]						
Desbaste	WTHQ070508...L10B026-...	1,5 - 3,0	30980187	30934338				
	WTHQ desde ø 59,5 mm							
	WTHQ090604...L10B041-...	1,5 - 3,0	30934343	30934344				
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090608...L10B041-...	1,5 - 3,0	30934351	30934352	30934353	30934354	30934355	30934356
		1,5 - 5,0						
WTHQ desde ø 159,5 mm								
WTHQ090608...L10B081-...	1,5 - 3,0	30934363	30934364					
	1,5 - 5,0							

Ejecución de los filos de corte		A32	A32				
WTHQ desde ø 37 mm		a _p máx. [mm]					
Mecanizado medio	WTHQ070508...L10B026-...	0,5 - 2,0	30929030	30988790			
	WTHQ desde ø 59,5 mm						
	WTHQ090608...L10B041-...	0,5 - 2,0	30988784	30988791			
	WTHQ desde ø 159,5 mm						
WTHQ090608...L10B081-...	0,5 - 2,0	30988785	30988792				

Ejecución derecha a petición.

Ejecución de los filos de corte							
WTHQ desde ø 37 mm		a _p máx. [mm]					
Acabado	WTHQ070508...L10B026-...	0,2 - 1,5					
	WTHQ desde ø 59,5 mm						
	WTHQ090608...L10B041-...	0,2 - 1,5					

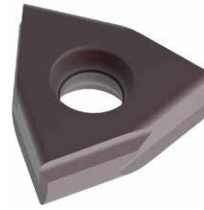


Metal duro							
K							
GJL ← resistente al desgaste		GJS ← tenaz		GJL ← resistente al desgaste		GJS ← tenaz	
CVD para acabado		CVD			PVD		
HC704	HC720	HC735	HC740	HP925	HP940	HP945	
	H02	H02	H02	H02	H02	H02	
	30934339	30927096	30927037	30934341	30934342	30988786	
	30934345	30934347	30988781	30934348	30934350	30988787	
	30934357	30915803	30988782	30934360	30934362	30988788	
	30934365	30934367	30988783	30934368	30934370	30988789	
	A32	A32	A32	A32	A32	A32	
	30789913	30789914	30929030	30934375	30934376	30988790	
	30679912	30789917	30988784	30934382	30934384	30988791	
	30789919	30934387	30988785	30934388	30934390	30988792	
	A31						
	30934371						
	30934377						

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

WTHQ

Plaquetas de corte reversibles tangenciales, de seis filos, sin afilado con forma de arco



Material	Metal duro							
	P		M ₁		M ₁		M ₁	
	no aleado	aleado	no aleado	aleado	austenítico	ferrítico	austenítico	ferrítico
	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz
Revestimiento	CVD		PVD		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC740		HP945		HC750		HP955	
Ejecución de los filos de corte	A53		A53		A32		A32	

WTHQ desde ø 37 mm		a _p máx. [mm]						
Desbaste	WTHQ070504...L-...	1,5 - 3,0	30942402	30934392				
	WTHQ070504...R-...	1,5 - 3,0	30942403					
	WTHQ070508...L-...	1,5 - 3,0	30942404	30934399	30934400	30934401		
	WTHQ070508...R-...	1,5 - 3,0	30942405					
	WTHQ desde ø 59,5 mm							
	WTHQ090604...L-...	1,5 - 3,0	30942406					
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090604...R-...	1,5 - 3,0						
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090608...L-...	1,5 - 3,0			30934417	30934418		
		1,5 - 5,0						
	WTHQ090608...R-...	1,5 - 3,0	30934425	30934426				
1,5 - 5,0								

Ejecución de los filos de corte		A32		A32			
WTHQ desde ø 37 mm		a _p máx. [mm]					
Mecanizado medio	WTHQ070504...L-...	0,2 - 1,5					
	WTHQ070508...R-...	0,2 - 1,5	30934437	30934438			
	WTHQ desde ø 59,5 mm						
	WTHQ090604...L-...	0,2 - 1,5					
WTHQ090608...R-...	0,2 - 1,5	30934449	30934450				

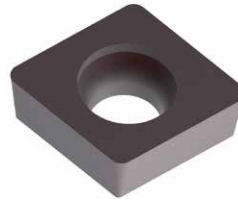


K							
GJL ← resistente al desgaste			GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste			GJS → tenaz
CVD			PVD				
HC720	HC735	HC740	HP925	HP940	HP945		
H02	H02	H02	H02	H02	H02		
30934393	30934394	30988793	30934395	30934396	30988798		
30934405	30934407	30988794	30934408	30934410	30988799		
30934411	30934413	30988795	30934414	30934416	30988800		
30934419	30934421	30988796	30934422	30934424	30988801		
30934391	30934398	30988797	30934402	30934404	30988802		
A32	A32	A32	A32	A32	A32		
30679917	30934434		30934435	30934436			
30679919	30679920	30934437	30934441	30934442	30934438		
30679922	30679923		30934446	30934448			
30679925	30679926	30934449	30934454	30934456	30934450		

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

CCGW

Plaquetas de corte reversibles radiales, doble filo



	Metal duro					
Material	K					
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los fillos de corte						

CCGW a_p máx. [mm]

Mecanizado medio	CCGW060204E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679928	30941677	30950259	30941701
	CCGW060208E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679929	30941678	30950280	30941702
	CCGW09T304E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679930	30941679	30950281	30941703
	CCGW09T308E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679931	30965999	30950282	30941704
	CCGW09T312E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679932	30941700	30950283	30941705

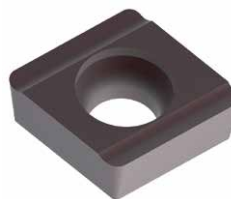
Ejecución de los fillos de corte

CCGW a_p máx. [mm]

Acabado	CCGW060204E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679933			30950284	30941706
	CCGW060208E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679934			30950285	30941707
	CCGW09T304E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679935			30950286	30941708
	CCGW09T308E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679936			30950287	30941709

CCHT

Plaquitas de corte reversibles radiales, de doble filo, ejecución izquierda



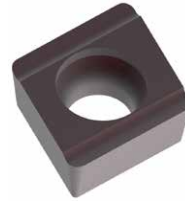
	Metal duro					
Material	K					
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los fillos de corte			1L	1L	1L	1L

	CCHT	a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	CCHT060204E04L-...-...	0,5 - 3,2		30679937	30941710	30950288	30941718
	CCHT060208E04L-...-...	0,5 - 3,2		30679938	30941711	30950289	30941719
	CCHT09T304E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679939	30941712	30950290	30941720
	CCHT09T308E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679940	30941713	30950291	30941721
	CCHT09T312E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679941	30941714	30950292	30941722
	CCHT120404E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679942	30941715	30950293	30941723
	CCHT120408E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679943	30941716	30950294	30941724
	CCHT120412E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679944	30941717	30950295	30941725

	Ejecución de los fillos de corte	1L			1L	1L
Acabado	CCHT	a_p máx. [mm]				
	CCHT060204E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679945		30950296	30941726
	CCHT060208E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679946		30950297	30941727
	CCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679947		30950298	30941728
	CCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679948		30950299	30941729

CCHT

Plaquetas de corte reversibles radiales, de doble filo, ejecución derecha



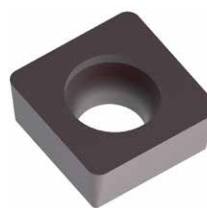
	Metal duro					
Material	K					
	GJL	GJS	GJL	GJS	GJL	GJS
	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz	← resistente al desgaste	→ tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los fillos de corte			1L	1L	1L	1L

	CCHT	a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	CCHT060204E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679949	30941710	30950300	30941718
	CCHT060208E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679950	30941711	30950301	30941719
	CCHT09T304E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679951	30941712	30950302	30941720
	CCHT09T308E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679952	30941713	30950303	30941721
	CCHT09T312E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679953	30941714	30950304	30941722
	CCHT120404E04R-...-...	0,5 - 5,0		30679954	30941715	30950305	30941723
	CCHT120408E04R-...-...	0,5 - 5,0		30679955	30941716	30950306	30941724
	CCHT120412E04R-...-...	0,5 - 5,0		30679956	30941717	30950307	30941725

	Ejecución de los fillos de corte	1L			1L	1L
Acabado	CCHT	a_p máx. [mm]				
	CCHT060204E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679957		30950308	30941747
	CCHT060208E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679958		30950309	30941748
	CCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679959		30950310	30941749
	CCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679960		30950311	30941750

SPGW - SCGW

Plaquetas de corte reversibles radiales, cuatro filos



	Metal duro				
Material	K				
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD
Clase de materiales de corte	HC709	HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los filos de corte					

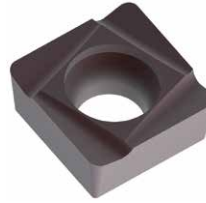
		SPGW	a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	SPGW060304E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679961	30941751	30950312	30941756	
	SPGW060308E04N-0A-...	0,5 - 3,2		30679962	30941752	30950313	30941757	
			SCGW					
	SCGW09T304E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679963	30941753	30950314	30941758	
	SCGW09T308E04N-0A-...	0,5 - 4,0		30679964	30941754	30950315	30941759	
	SCGW120404E04N-0A-...	0,5 - 5,0		30679965	30941755	30950316	30941760	
SCGW120408E04N-0A-...	0,5 - 5,0		30679966	30939412	30950317	30941761		

		SPGW	a_p máx. [mm]					
Acabado	SPGW060304E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679967			30950318	30941762	
	SPGW060308E02N-0A-...	0,2 - 1,0	30679968			30950319	30941763	
			SCGW					
	SCGW09T304E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679969			30950320	30941764	
	SCGW09T308E02N-0A-...	0,2 - 2,0	30679970			30950321	30941765	

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

SPHT - SCHAT

Plaquetas de corte reversibles radiales, de cuatro filos, ejecución izquierda



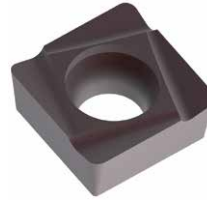
	Metal duro					
Material	K					
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los filos de corte			2L	2L	2L	2L

	SPHT	a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	SPHT060304E04L-...-...	0,5 - 3,2		30679971	30941766	30950322	30941774
	SPHT060308E04L-...-...	0,5 - 3,2		30679972	30941767	30950323	30941775
	SCHT						
	SCHT09T304E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679973	30941768	30950324	30941776
	SCHT09T308E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679974	30941769	30950325	30941777
	SCHT09T312E04L-...-...	0,5 - 4,0		30679975	30941770	30950326	30941778
	SCHT120404E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679976	30941771	30950327	30941779
	SCHT120408E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679977	30941772	30950328	30941780
	SCHT120412E04L-...-...	0,5 - 5,0		30679978	30941773	30950329	30941781

	Ejecución de los filos de corte	2L			2L	2L
Acabado	SPHT					
	SPHT060304E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679979		30950330	30941782
	SPHT060308E02L-...-...	0,1 - 1,0	30679980		30950331	30941783
	SCHT					
	SCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679981		30950332	30941784
SCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30679982		30950333	30941785	

SPHT - SCHAT

Plaquetas de corte reversibles radiales, de cuatro filos, ejecución derecha



	Metal duro				
Material	K				
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930 HP940
Ejecución de los filos de corte			2L	2L	2L

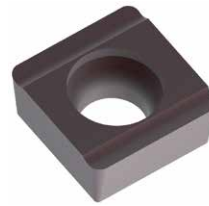
SPHT		a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	SPHT060304E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679983	30941786	30950346	30941794
	SPHT060308E04R-...-...	0,5 - 3,2		30679984	30941787	30950347	30941795
	SCHAT						
	SCHAT09T304E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679985	30941788	30950348	30941796
	SCHAT09T308E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679986	30941789	30950349	30941797
	SCHAT09T312E04R-...-...	0,5 - 4,0		30679987	30941790	30950350	30941798
	SCHAT120404E04R-...-...	0,5 - 5,0		30791104	30941791	30950351	30941799
	SCHAT120408E04R-...-...	0,5 - 5,0		30973491	30941792	30950352	30941800
	SCHAT120412E04R-...-...	0,5 - 5,0		30791108	30941793	30950353	30941801

Ejecución de los filos de corte		2L			2L	2L	
SPHT							
a_p máx. [mm]							
Acabado	SPHT060304E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679988		30950354	30941802	
	SPHT060308E02R-...-...	0,1 - 1,0	30679989		30950355	30941803	
	SCHAT						
	SCHAT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679990		30950356	30941804	
	SCHAT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30679991		30950357	30941805	

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

SPHT - SCHAT

Plaquetas de corte reversibles radiales, doble filo



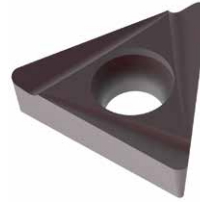
	Metal duro					
Material	K					
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los filos de corte			1L	1L	1L	1L

	SPHT	a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	SPHT060304E04X-...-...	0,5 - 3,2		30679992	30941806	30953122	30941814
	SPHT060308E04X-...-...	0,5 - 3,2		30679993	30941807	30953126	30941815
	SCHT						
	SCHT09T304E04X-...-...	0,5 - 4,0		30679994	30941808	30953127	30941816
	SCHT09T308E04X-...-...	0,5 - 4,0		30679995	30941809	30953128	30941817
	SCHT09T312E04X-...-...	0,5 - 4,0		30679996	30941810	30953150	30941818
	SCHT120404E04X-...-...	0,5 - 5,0		30679997	30941811	30953151	30941819
	SCHT120408E04X-...-...	0,5 - 5,0		30679998	30941812	30953152	30941820
	SCHT120412E04X-...-...	0,5 - 5,0		30679999	30941813	30953154	30941821

	Ejecución de los filos de corte	1L			1L	1L
Acabado	SPHT					
	SPHT060304E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680000		30953158	30941822
	SPHT060308E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680001		30953164	30941823
	SCHT					
	SCHT09T304E02X-...-...	0,1 - 2,0	30680002		30953159	30941824
	SCHT09T308E02X-...-...	0,1 - 2,0	30680003		30953168	30941825

TCHT

Plaquetas de corte reversibles radiales, de tres filos, ejecución izquierda



	Metal duro					
Material	K					
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los filos de corte			2L	2L	2L	2L

TCHT		a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	TCHT090204E04L-...-...	0,5 - 2,5		30680004	30941826	30950224	30941832
	TCHT090208E04L-...-...	0,5 - 2,5		30680005	30941827	30950225	30941833
	TCHT110204E04L-...-...	0,5 - 3,0		30680006	30941828	30950226	30941834
	TCHT110208E04L-...-...	0,5 - 3,0		30680007	30941829	30950227	30941835
	TCHT16T304E04L-...-...	0,5 - 4,0		30680008	30941830	30950228	30941836
	TCHT16T308E04L-...-...	0,5 - 4,0		30680009	30941831	30950229	30941837

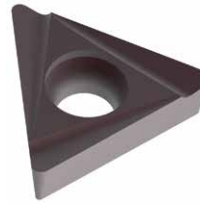
Ejecución de los filos de corte	2L			2L	2L
---------------------------------	----	--	--	----	----

TCHT		a_p máx. [mm]					
Acabado	TCHT06T104E02L-...-...	0,1 - 1,0	30680010			30950230	
	TCHT090204E02L-...-...	0,1 - 1,0	30680011			30950231	30941838
	TCHT090208E02L-...-...	0,1 - 1,0	30680012			30950232	30941839
	TCHT110204E02L-...-...	0,1 - 1,5	30973450			30950233	30941840
	TCHT110208E02L-...-...	0,1 - 1,5	30680014			30950234	30941841

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

TCHT

Plaquetas de corte reversibles radiales, de tres filos, ejecución derecha



	Metal duro					
Material	K					
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los filos de corte			2L	2L	2L	2L

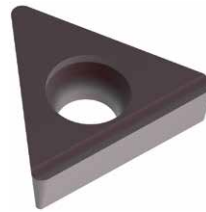
TCHT		a_p máx. [mm]				
Mecanizado medio	TCHT090204E04R-...-...	0,5 - 2,5	30680015	30941842	30950235	30941848
	TCHT090208E04R-...-...	0,5 - 2,5	30680016	30941843	30950236	30941849
	TCHT110204E04R-...-...	0,5 - 3,0	30680017	30941844	30950237	30941850
	TCHT110208E04R-...-...	0,5 - 3,0	30680018	30941845	30950238	30941851
	TCHT16T304E04R-...-...	0,5 - 4,0	30680019	30941846	30950239	30941852
	TCHT16T308E04R-...-...	0,5 - 4,0	30680020	30941847	30950240	30941853

Ejecución de los filos de corte	2L			2L	2L
---------------------------------	----	--	--	----	----

TCHT		a_p máx. [mm]				
Acabado	TCHT06T104E02R-...-...	0,1 - 1,0	30680021		30950241	
	TCHT090204E02R-...-...	0,1 - 1,0	30680022		30950242	30941854
	TCHT090208E02R-...-...	0,1 - 1,0	30680023		30950243	30941855
	TCHT110204E02R-...-...	0,1 - 1,5	30973442		30950244	30941856
	TCHT110208E02R-...-...	0,1 - 1,5	30680025		30950245	30941857

TCHT

Plaquetas de corte reversibles radiales, de un filo, ejecución neutra



	Metal duro					
Material	K					
	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz	GJL ← resistente al desgaste	GJS → tenaz
Revestimiento	CVD para acabado		CVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HC709		HC725	HC735	HP930	HP940
Ejecución de los filos de corte			1L	1L	1L	1L

TCHT		a_p máx. [mm]					
Mecanizado medio	TCHT090204E04X-...-...	0,5 - 2,5		30680026	30941858	30950246	30941864
	TCHT090208E04X-...-...	0,5 - 2,5		30680027	30941859	30950247	30941865
	TCHT110204E04X-...-...	0,5 - 3,0		30680028	30941860	30950248	30941866
	TCHT110208E04X-...-...	0,5 - 3,0		30680029	30941861	30950249	30941867
	TCHT16T304E04X-...-...	0,5 - 4,0		30680030	30941862	30950250	30941868
	TCHT16T308E04X-...-...	0,5 - 4,0		30680031	30941863	30950251	30941869

Ejecución de los filos de corte	1L			1L	1L
---------------------------------	----	--	--	----	----

TCHT		a_p máx. [mm]					
Acabado	TCHT06T104E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680032			30950252	
	TCHT090204E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680033			30950253	30941870
	TCHT090208E02X-...-...	0,1 - 1,0	30680034			30950254	30941871
	TCHT110204E02X-...-...	0,1 - 1,5	30680035			30950255	30941872
	TCHT110208E02X-...-...	0,1 - 1,5	30680036			30950256	30941873

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado». Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

CCHT | Mecanizado mixto

Plaquetas de corte reversibles radiales, doble filo, mecanizado mixto



		Metal duro				
Material		N + K		N + P		
		resistente al desgaste ←		→ tenaz		
Revestimiento		PVD		PVD		
Clase de materiales de corte		HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P	
Ejecución de los filos de corte		1W	1W	1R	1R	
CCHT		a_p máx. [mm]				
Radio	CCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0 *	30909374	30909375	30907411	30909351
	CCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909376	30909377	30909352	30909353
	CCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909378	30909379	30909354	30909355
	CCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909380	30909381	30909356	30909357

* En función del cojinete de empuje
También posible para filos especiales.

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».
Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquetas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

SCHT | Mecanizado mixto

Plaquitas de corte reversibles radiales, de cuatro filos, mecanizado mixto

SCHT, con entrada biselada



SCHT, con entrada biselada 45°



SCHT, con radio



	Metal duro			
Material	N + K		N + P	
Revestimiento	PVD		PVD	
Clase de materiales de corte	HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P
Ejecución de los filos de corte				

	SCHT	a_p máx. [mm]				
*	SCHT09T3FXL-606860658-...	0,1 - 1,0	30909358	30909359	30900344	30907537
	SCHT09T3FXR-606876373-...	0,1 - 1,0	30909360	30909361	30909339	30909340

Ejecución de los filos de corte	X21	X21	X11	X11
---------------------------------	-----	-----	-----	-----

	SCHT	a_p máx. [mm]				
*	SCHT09T3FBE02N-...-...	0,1 - 0,8	30909362	30909363	30909341	30909342
	SCHT09T3FCE02N-...-...	0,1 - 0,8	30909364	30909365	30909343	30909344

Ejecución de los filos de corte	2W	2W	2R	2R
---------------------------------	----	----	----	----

	SCHT	a_p máx. [mm]				
Radio	SCHT09T304E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909366	30909367	30909345	30909346
	SCHT09T304E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909368	30909369	30909347	30909348
	SCHT09T308E02L-...-...	0,1 - 2,0	30909370	30909371	30909349	30909350
	SCHT09T308E02R-...-...	0,1 - 2,0	30909372	30909373	30903215	30907589

* Entrada biselada | ** Entrada biselada 45°

También posible para filos especiales.

Para los valores de referencia de los diámetros de retaladrado mínimos en función del número de dientes, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

Para tornillos de sujeción, destornilladores y pares de apriete para plaquitas de corte reversibles, véase el catálogo «Taladrado en macizo | Retaladrado | Avellanado».

Recomendación de valores de corte para herramientas de retaladrar con elementos ISO

Velocidad de corte [m/min]

Grupo de arranque de virutas Mapal*		Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]	
P	P1	P1.1	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700 N/mm ²
		P1.2	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200 N/mm ²
	P2	P2.1	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900 N/mm ²
		P2.2	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400 N/mm ²
	P3	P3.1	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900 N/mm ²
		P3.2	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500 N/mm ²
P4	P4.1	Aceros inoxidable, ferríticos y martensíticos		
P5	P5.1	Fundición de acero		
P6	P6.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica		
M	M1	M1.1	Aceros inoxidable, austeníticos	< 700 N/mm ²
		M1.2	Aceros inoxidable, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000 N/mm ²
	M2	M2.1	Fundición de acero inoxidable/resistente al calor, austenítica (materiales para turbocargadores)	< 700 N/mm ²
	M3	M3.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000 N/mm ²
K	K1	K1.1	Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300 N/mm ²
		K2.1	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500 N/mm ²
	K2	K2.2	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800 N/mm ²
		K2.3	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²
	K3	K3.1	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500 N/mm ²
		K3.2	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500 N/mm ²
N	N1	N1.1	Aluminio, aleado y no aleado < 3 % Si	
		N1.2	Aluminio, aleado ≤ 7 % Si	
		N1.3	Aluminio, aleado > 7-12 % Si	
		N1.4	Aluminio, aleado > 12 % Si	
	N2	N2.1	Cobre, no aleado y de baja aleación	< 300 N/mm ²
		N2.2	Cobre, aleado	> 300 N/mm ²
		N2.3	Latón, bronce, fundición roja	< 1200 N/mm ²
	N3	N3.1	Grafito	
		N4.1	Plástico, termoplásticos	
		N4.2	Plástico, plásticos termoestables	
N4.3	Plástico, espumas			
S	S1	S1.1	Titanio, aleaciones de titanio	< 400 N/mm ²
		S2.1	Titanio, aleaciones de titanio	< 1200 N/mm ²
	S2	S2.2	Titanio, aleaciones de titanio	> 1200 N/mm ²
		S3.1	Níquel, no aleado y aleado	< 900 N/mm ²
	S3	S3.2	Níquel, no aleado y aleado	> 900 N/mm ²
		S4	S4.1	Superaleación de gran resistencia al calor a base de Ni, Co y Fe
S5	S5.1	Aleaciones de wolframio y molibdeno		
H	H1	H1.1	Acero templado/fundición de acero	45-55 HRC
		H1.2	Acero templado/fundición de acero	55-64 HRC
		H1.3	Acero templado/fundición de acero	64-70 HRC
	H2	H2.1	Fundición/fundición dura resistente al desgaste, GJN	

Mecanizado mixto

K + K	K1.1, K1.2	Mecanizado mixto de hierro fundido (GJL y GJS)
K + P	K1.1, Sinter	Mecanizado mixto de hierro fundido y acero sinterizado
N + K	N1.2, K1.1	Mecanizado mixto de aluminio y hierro fundido (GJL)
N + K	N1.2, K1.2	Mecanizado mixto de aluminio y hierro fundido (GJS)
N + P	N1.2, Sinter	Mecanizado mixto de aluminio y acero sinterizado

* Grupos de material a mecanizar MAPAL

Metal duro con revestimiento de CVD								Metal duro con revestimiento de PVD											
HC704	HC709	HC720	HC725	HC735	HC740	HC745	HC750	HP525-P	HP530-P	HP540-P	HP545-P	HP925	HP930	HP935	HP940	HP945	HP950	HP955	
					100-220	100-200										100-180	100-160		
					100-220	100-200										100-180	100-160		
					100-180	100-180										100-180	100-160		
					80-150	80-150										80-150	80-150		
					100-180	100-180										100-180	100-160		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
					90-130	80-130										80-130	90-130		
							100-160											60-140	
							80-140											80-130	
					70-120	70-120	70-120									70-120	70-120	70-120	
							70-130											70-130	
	140-280	140-280	140-300	140-300	130-250	120-240						140-220	140-220	140-220	130-200	120-200			
	120-210	120-210	120-260	120-260	110-240	110-230						120-200	120-200	120-200	120-180	120-180			
	120-190	120-190	120-220	120-220	100-200	100-200						120-180	120-180	120-180	120-180	120-180			
	80-150	80-150	80-140	80-140	80-120	80-120						80-140	80-140	80-140	80-120	80-120			
	80-140	80-140	80-130	80-130	80-120	80-120						60-130	60-130	60-130	60-100	60-100			
	80-130	80-130	80-120	80-120	80-120	80-120						60-120	60-120	60-120	60-100	60-100			

										120-220	120-220	120-200						
											120-200	120-200	110-200					
										120-300	120-300	120-230						
										120-280	120-280	120-230						
											120-220	120-230	110-200					

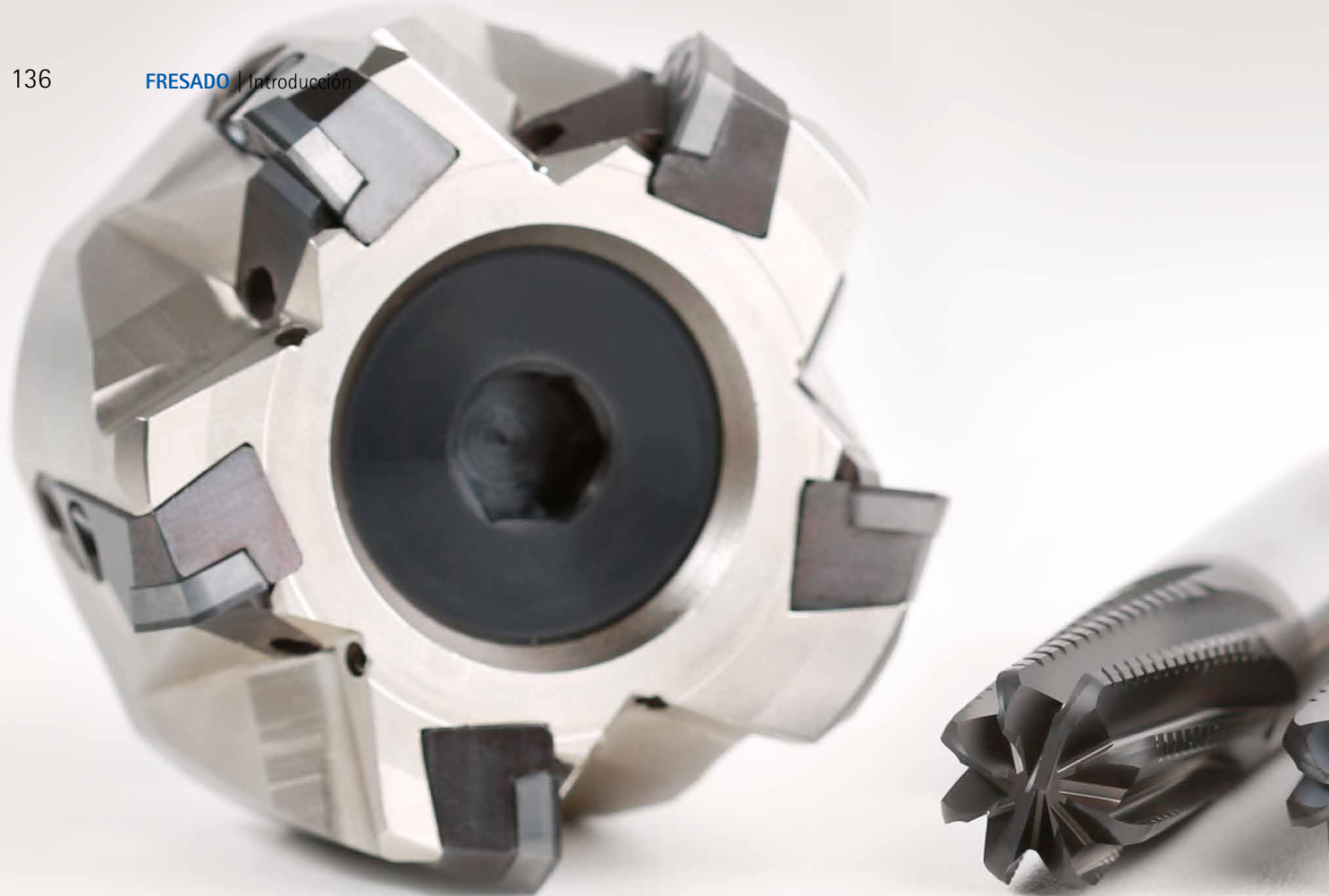
Los valores de trabajo indicados son de referencia.
 Los datos óptimos para cada situación de mecanizado deben determinarse mediante ensayos o durante el propio proceso de mecanizado.

FRESADO

Nuevas fresas de zanco cilíndrico para el fresado trocoidal, acabado, desbaste y fresado de modernos materiales de construcción ligera. Nuevas fresas para el planeado con fresa y el fresado de esquina de hierro fundido y acero templado.







AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA

Fresas de zanco cilíndrico con filos fijos y fresas con plaquitas reversibles

En el programa estándar se refleja la experiencia de largos años, los conocimientos técnicos recopilados y la gran comprensión del proceso de MAPAL en el campo del fresado. De este modo se garantizan la seguridad del proceso, la eficiencia y la máxima productividad para los clientes.

Las fresas de MAPAL llegan a los clientes después de un amplio trabajo de investigación y desarrollo, diseñadas y simuladas con el software más avanzado, fabricadas y comprobadas en los equipos de fabricación más modernos. Junto con los materiales de corte más potentes, de esta forma MAPAL ofrece la herramienta de fresado óptima para casi todas las aplicaciones y materiales.

MAPAL amplía este extenso programa con unas fresas de metal duro para el desbaste, el acabado, el fresado trocoidal y particularmente para el fresado de cajas. Las nuevas fresas para perfiles, para el mecanizado sin delaminación de plásticos reforzados con fibras, complementan el programa.

Otra novedad en el programa son las económicas fresas de alto rendimiento con plaquitas reversibles de tres y seis filos para el planeado con fresa y el fresado de esquina de hierro fundido y acero templado.



Fresas de zanco cilíndrico con filos fijos



Fresas de metal duro

- Máxima eficiencia de arranque de viruta
- Alta rentabilidad debido a elevadas tasas de arranque de viruta con grandes profundidades de corte y en componentes de paredes finas
- Tiempos de mecanizado más cortos debido a un avance total considerablemente más elevado
- Transporte óptimo de virutas gracias a unas virutas cortas, estrechamente enrolladas

Fresas con filos intercambiables



CartridgeMill-HD-Finishing / CartridgeMill-WD-Finishing

- Para el planeado con fresa y el fresado de esquina de hierro fundido y acero templado
- Alta rentabilidad debido a plaquitas reversibles de tres y seis filos
- Variación axial ajustable con precisión micrométrica
- Disponibles en el rango de diámetros de 50 (z = 3) a 250 mm (z = 17)





FRESAS DE ZANCO CILÍNDRICO CON FILOS FIJOS

Introducción

Visión general de los productos	140
Código de denominación	142

Fresado trocoidal

OptiMill-Uni-Trochoid	144
OptiMill-PM-Trochoid	146

Fresado de esquina – Acabado

OptiMill-Uni-HPC-Finish	150
-------------------------------	-----

Fresado de esquina – Desbaste

OptiMill-Uni-Wave	154
OptiMill-Uni-HPC-Pocket	156

Fresado de modernos materiales de construcción ligera

OptiMill-Composite-Speed	159
OptiMill-Composite-Speed-Radius	160

Anexo técnico

Recomendación de valores de corte	162
---	-----

VISIÓN GENERAL DE LOS PRODUCTOS

Fresas de zanco cilíndrico con filos fijos

Las nuevas fresas para el desbaste, el acabado, el fresado trocoidal y particularmente para el fresado de cajas hacen aún más rentable el mecanizado de acero, acero inoxidable y hierro fundido. Además, las nuevas fresas para perfiles, para el mecanizado sin delaminación de plásticos reforzados con fibras, complementan el programa.

La fresa trocoidal OptiMill-PM-Trochoid con siete filos permite el mecanizado de desbaste próximo al contorno de acero y acero inoxidable, con la máxima tasa de arranque de virutas por unidad de tiempo. Los componentes de paredes finas pueden mecanizarse de forma segura con la máxima precisión, a la vez que se protege la máquina herramienta. Además, las nuevas longitudes de filo de hasta 5xD incrementan la rentabilidad. La OptiMill-UNI-Trochoid también se beneficia de esta circunstan-

cia. A partir de ahora, esta fresa está disponible con las longitudes de filo 4xD y 5xD.

La fresa de acabado OptiMill-UNI-HPC-Finish con siete filos se caracteriza por unos tiempos de mecanizado cortos y, a la vez, una superficie de máxima calidad. El diámetro estable del núcleo aumenta considerablemente la rigidez de la herramienta, y evita de esta manera el desplazamiento de la misma. Así pueden generarse de forma segura unas superficies de máxima calidad, incluso con unas longitudes de filo de hasta 5xD.

Con la nueva fresa de desbaste de alto rendimiento OptiMill-UNI-Wave pueden fresarse ranuras completas con una profundidad de ranura de hasta 2xD. Con el nuevo perfil de desbaste se reducen considerablemente las fuerzas radiales que actúan sobre la her-

ramienta. Esto permite el funcionamiento con unos valores de corte considerablemente superiores.

Con el fin de ahorrarse los prolongados procesos de fresado en rampa o agujeros piloto durante el fresado de cajas, MAPAL ha desarrollado la novedosa fresa de metal duro OptiMill-UNI-HPC-Pocket. La innovadora geometría frontal con la punta de la broca integrada permite una penetración oblicua de hasta 45°, el fresado helicoidal, así como la penetración vertical.

La OptiMill-Composite-Speed se ha ampliado con nuevas ejecuciones con radio en el filo y radio completo, especialmente para realizar trabajos de reparación de estructuras de CFK o GFK.

Fresado trocoidal		Fresado de esquina – Acabado
		
<p>OptiMill-UNI-Trochoid</p> <ul style="list-style-type: none"> - En las ejecuciones 4xD y 5xD con cinco filos - Nuevo sustrato con rigidez de flexión y tenacidad mejoradas - Divisor de viruta para la evacuación óptima de virutas cortas, divididas <p>Expert LINE</p> <p>Rango de ϕ: 5,00 - 25,00 mm</p> <p>Ejecución:</p> <p>4xD 5xD</p> <p>P M K</p>	<p>OptiMill-PM-Trochoid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siete filos para el mecanizado de acero y aceros inoxidables - Máxima eficiencia - Alta rentabilidad debido a elevadas tasas de arranque de viruta con grandes profundidades de corte y en componentes de paredes finas <p>Expert LINE</p> <p>Rango de ϕ: 4,00 - 25,00 mm</p> <p>Ejecución:</p> <p>2xD 3xD 4xD 5xD</p> <p>P M K</p>	<p>OptiMill-UNI-HPC-Finish</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siete filos, sustrato individualmente adaptado - Tiempos de mecanizado más cortos debido a un avance total considerablemente más elevado - Perfil de ranura adaptado para una evacuación de virutas óptima - En las longitudes 2, 3, 4 y 5xD <p>Performance LINE</p> <p>Rango de ϕ: 4,00 - 25,00 mm</p> <p>Ejecución:</p> <p>2xD 3xD 4xD 5xD</p> <p>P M K</p>
Página 144	Página 146	Página 150



Fresado de esquina – Desbaste

Fresado de ranuras y aplicaciones generales

Fresado de modernos materiales de construcción ligera



OptiMill-Uni-Wave

- Transporte óptimo de virutas gracias a unas virutas cortas, estrechamente enrolladas
- Tiempos de mecanizado más rentables debido a unos valores de corte considerablemente más altos
- Fuerzas radiales a gracias al nuevo perfil de desbaste
- Fresa de desbaste de alto rendimiento para el fresado de ranuras de hasta 2xD



Rango de ϕ : 4,00 - 25,00 mm

Ejecución:



P M K

OptiMill-Uni-HPC-Pocket

- Mecanizado universal de acero, acero inoxidable y hierro fundido
- Geometría frontal con punta de broca integrada, adecuada para la penetración oblicua de hasta 45°, el fresado helicoidal y el tronzado
- Elevada posibilidad de aproximación de hasta 2xD



Rango de ϕ : 5,70 - 20,00 mm

Ejecución:



P M K

OptiMill-Composite-Speed

- Nuevas ejecuciones con radio en el filo y radio completo
- Ideal para trabajos de reparación de estructuras de CFK o GFK
- Mecanizado de desbaste y mecanizado de acabado en un solo paso de trabajo
- Mecanizado libre de delaminación mediante espacios para virutas optimizados



Rango de ϕ : 4,00 - 20,00 mm

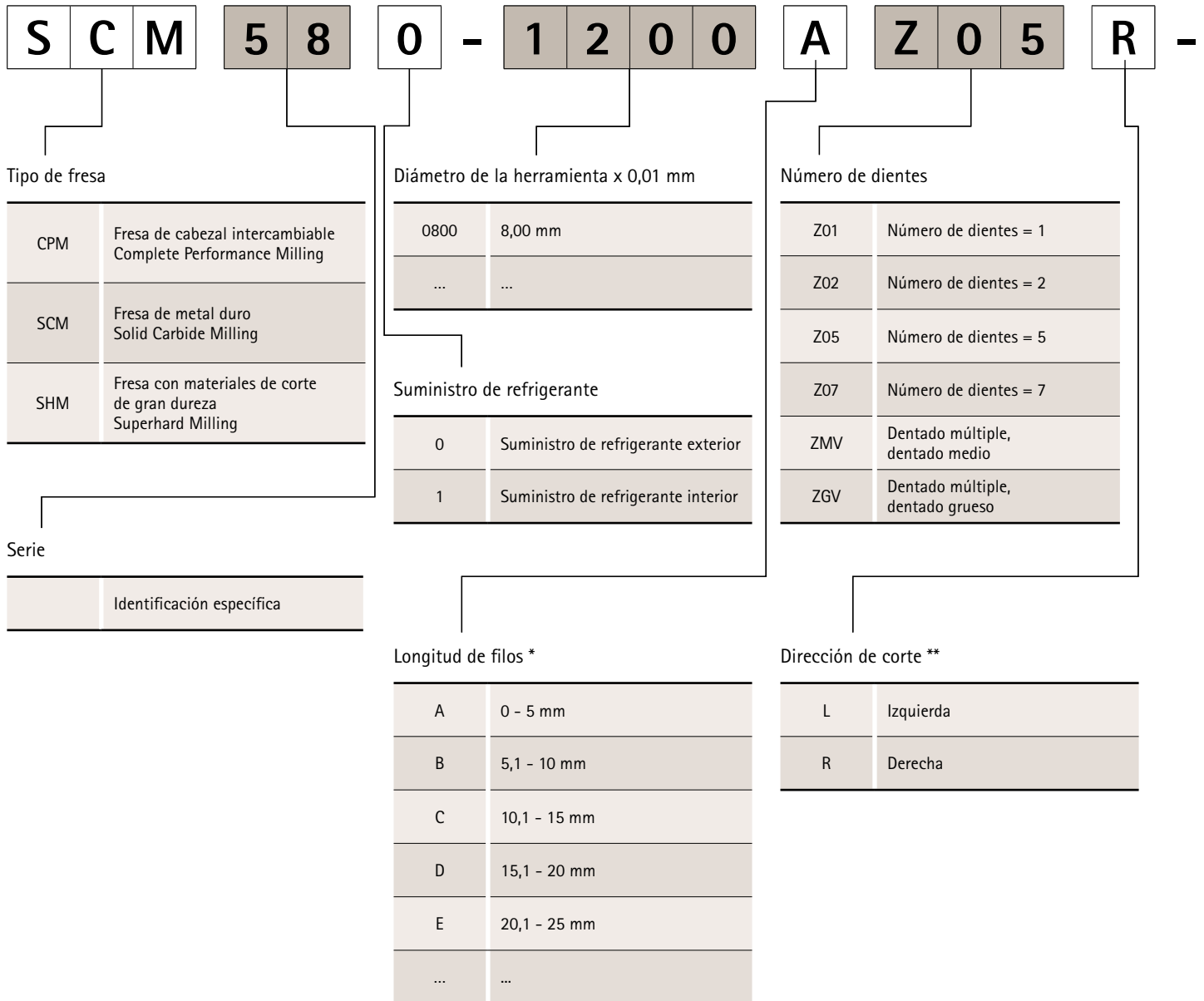
Ejecución:



N C

Código de denominación

Fresas de zanco cilíndrico con filos fijos



* Solo con tipo de fresa SHM

** La indicación no procede para el tipo de fresa CPM

*** Con el tipo de fresa CPM la forma del mango corresponde al tamaño de interfaz CFS

F **0024** **HB4** - **HP209**

Preparación del filo de corte (SEA)

R	Radio
F	Bisel
S	Afilado

Tamaño de SEA x 0,01 mm

0400	4,00 mm (ejemplo)
	Si es afilado solo «S»; ningún dato del tamaño

Material de corte

HC	Metal duro con revestimiento de CVD
HP	Metal duro con revestimiento de PVD
HU	Metal duro sin revestir
PU	Diamante policristalino (PCD/CVD)

Forma del mango ***

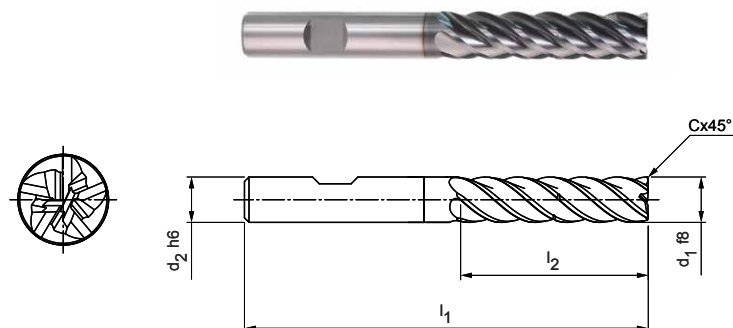
HA	Mango cilíndrico forma HA
HB	Mango cilíndrico forma HB
A6	HSK-A63
S4	SK40
B4	BT40
06	Tamaño interfaz CFS 06

Profundidad de mecanizado

3	3xD
4	4xD
5	5xD

OptiMill®-Uni-Trochoid

Ejecución 4xD
SCM58



Ejecución:

Diámetro de fresa: 5,00 - 25,00 mm
Material de corte: HP209
Número de filos: 5
Ángulo de hélice: ~41°
Calidad del balanceo: Índice de corte equilibrado a G2.5 según DIN ISO1940-G2.5
Particularidades: División irregular

Aplicación:

Especialmente para el fresado trochoidal - corte parcial/recorte. Para profundidades de corte de hasta 4xD con divisores de viruta especiales para un control de virutas óptimo.



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
5,00	6	66	20	0,10	5	SCM580-0500Z05R-F0010HB4-HP209	30856667
6,00	6	66	24	0,12	5	SCM580-0600Z05R-F0012HB4-HP209	30856668
8,00	8	74	32	0,16	5	SCM580-0800Z05R-F0016HB4-HP209	30856669
10,00	10	89	40	0,20	5	SCM580-1000Z05R-F0020HB4-HP209	30856670
12,00	12	100	48	0,24	5	SCM580-1200Z05R-F0024HB4-HP209	30856671
14,00	14	108	56	0,28	5	SCM580-1400Z05R-F0028HB4-HP209	30856672
16,00	16	123	64	0,32	5	SCM580-1600Z05R-F0032HB4-HP209	30856673
18,00	18	130	72	0,36	5	SCM580-1800Z05R-F0036HB4-HP209	30856674
20,00	20	141	80	0,40	5	SCM580-2000Z05R-F0040HB4-HP209	30856675
25,00	25	170	100	0,50	5	SCM580-2500Z05R-F0050HB4-HP209	30965850

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-Trochoid

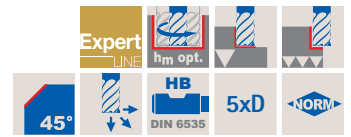
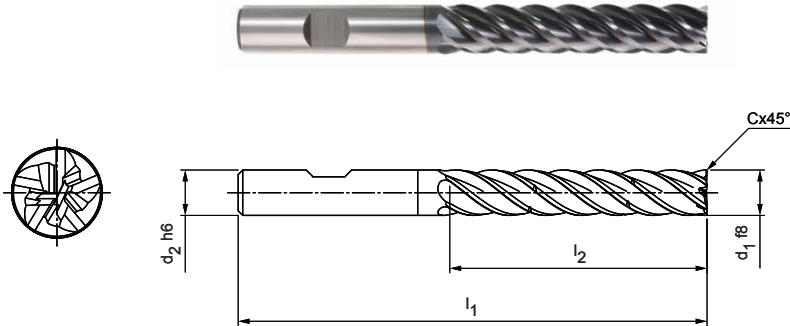
Ejecución 5xD
SCM58

Ejecución:

Diámetro de fresa: 8,00 - 25,00 mm
 Material de corte: HP209
 Número de filos: 5
 Ángulo de hélice: ~41°
 Calidad del balanceo: Índice de corte equilibrado a G2.5 según DIN ISO1940-G2.5
 Particularidades: División irregular

Aplicación:

Especialmente para el fresado trocoidal - corte parcial/recorte. Para profundidades de corte de hasta 5xD con divisores de viruta especiales para un control de virutas óptimo.



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,16	5	SCM580-0800Z05R-F0016HB5-HP209	30856676
10,00	10	96	50	0,20	5	SCM580-1000Z05R-F0020HB5-HP209	30856677
12,00	12	112	60	0,24	5	SCM580-1200Z05R-F0024HB5-HP209	30856678
14,00	14	122	70	0,28	5	SCM580-1400Z05R-F0028HB5-HP209	30856679
16,00	16	136	80	0,32	5	SCM580-1600Z05R-F0032HB5-HP209	30856680
18,00	18	147	90	0,36	5	SCM580-1800Z05R-F0036HB5-HP209	30856681
20,00	20	160	100	0,40	5	SCM580-2000Z05R-F0040HB5-HP209	30856682
25,00	25	195	125	0,50	5	SCM580-2500Z05R-F0050HB5-HP209	30965851

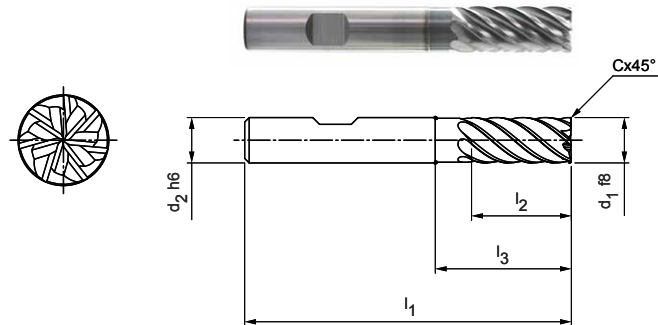
Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ejecución 2xD con cuello
SCM82

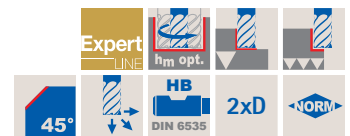


Ejecución:

Diámetro de fresa: 4,00 - 25,00 mm
Material de corte: HP723
Número de filos: 7
Ángulo de hélice: ~40°
Calidad del balanceo: Índice de corte equilibrado a G2.5 según DIN ISO1940-G2.5
Particularidades: División irregular

Aplicación:

Especialmente para el fresado trocoidal - corte parcial/recorte. Para profundidades de corte de hasta 2xD.



Dimensiones						z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	57	11	-	0,08	7	SCM820-0400Z07R-F0008HB2-HP723	30855545
5,00	6	57	13	-	0,10	7	SCM820-0500Z07R-F0010HB2-HP723	30855546
6,00	6	57	13	19	0,12	7	SCM820-0600Z07R-F0012HB2-HP723	30855547
8,00	8	63	19	25	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB2-HP723	30855548
10,00	10	72	22	30	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB2-HP723	30855549
12,00	12	83	26	36	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB2-HP723	30855550
14,00	14	83	26	36	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB2-HP723	30855551
16,00	16	92	32	42	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB2-HP723	30855552
18,00	18	92	32	42	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB2-HP723	30855553
20,00	20	104	41	52	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB2-HP723	30855554
25,00	25	125	50	65	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB2-HP723	30855555

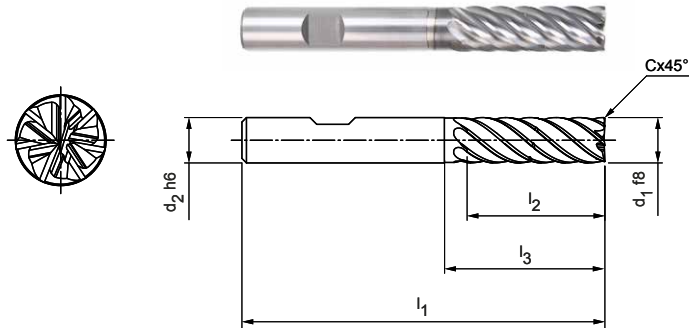
Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ejecución 3xD con cuello
SCM82

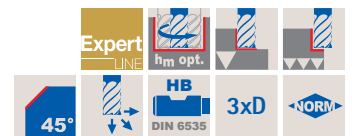


Ejecución:

Diámetro de fresa: 4,00 - 25,00 mm
 Material de corte: HP723
 Número de filos: 7
 Ángulo de hélice: ~40°
 Calidad del balanceo: Índice de corte equilibrado a G2.5 según DIN ISO1940-G2.5
 Particularidades: División irregular

Aplicación:

Especialmente para el fresado trocoidal - corte parcial/recorte. Para profundidades de corte de hasta 3xD con divisores de viruta especiales para un control de virutas óptimo.



Dimensiones						z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	62	16	23	0,08	7	SCM820-0400Z07R-F0008HB3-HP723	30855556
5,00	6	62	17	24	0,10	7	SCM820-0500Z07R-F0010HB3-HP723	30855557
6,00	6	62	18	25	0,12	7	SCM820-0600Z07R-F0012HB3-HP723	30855558
8,00	8	68	24	30	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB3-HP723	30855559
10,00	10	80	30	35	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB3-HP723	30855560
12,00	12	93	36	45	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB3-HP723	30855561
14,00	14	99	42	50	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB3-HP723	30855562
16,00	16	108	48	55	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB3-HP723	30855563
18,00	18	117	54	67	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB3-HP723	30855564
20,00	20	126	60	70	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB3-HP723	30855565
25,00	25	150	75	92	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB3-HP723	30855566

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ejecución 4xD
SCM82

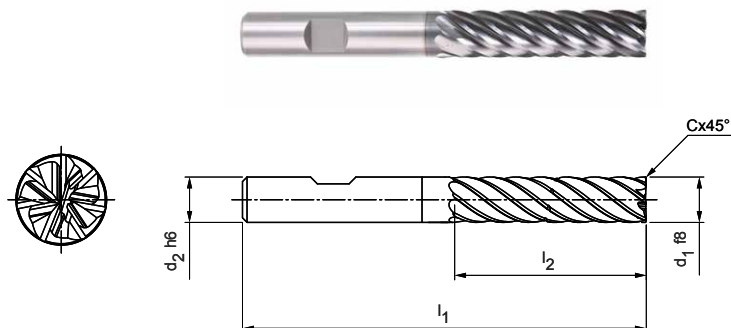
Ejecución:

Diámetro de fresa: 5,00 - 25,00 mm
Material de corte: HP210
Número de filos: 7
Ángulo de hélice: ~38°
Calidad del balanceo: Índice de corte equilibrado a G2.5 según DIN ISO1940-G2.5

Particularidades: División irregular

Aplicación:

Especialmente para el fresado trocoidal - corte parcial/recorte. Para profundidades de corte de hasta 4xD con divisores de viruta especiales para un control de virutas óptimo.



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
5,00	6	66	20	0,10	7	SCM820-0500Z07R-F0010HB4-HP210	30855567
6,00	6	66	24	0,12	7	SCM820-0600Z07R-F0012HB4-HP210	30855568
8,00	8	74	32	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB4-HP210	30855569
10,00	10	89	40	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB4-HP210	30855570
12,00	12	100	48	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB4-HP210	30855571
14,00	14	108	56	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB4-HP210	30855572
16,00	16	123	64	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB4-HP210	30855573
18,00	18	130	72	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB4-HP210	30855574
20,00	20	141	80	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB4-HP210	30855575
25,00	25	170	100	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB4-HP210	30965852

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

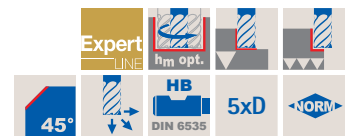
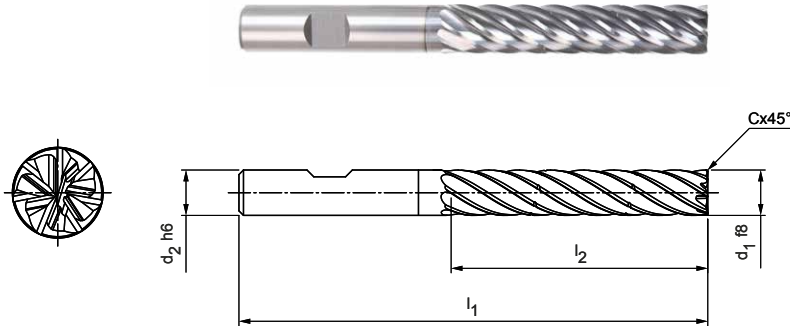
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-PM-Trochoid

Ejecución 5xD
SCM82

Ejecución:
 Diámetro de fresa: 8,00 - 25,00 mm
 Material de corte: HP210
 Número de filos: 7
 Ángulo de hélice: ~36°
 Calidad del balanceo: Índice de corte equilibrado a G2.5 según DIN ISO1940-G2.5
Particularidades: División irregular

Aplicación:
 Especialmente para el fresado trocoidal - corte parcial/recorte. Para profundidades de corte de hasta 5xD con divisores de viruta especiales para un control de virutas óptimo.



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,16	7	SCM820-0800Z07R-F0016HB5-HP210	30855576
10,00	10	96	50	0,20	7	SCM820-1000Z07R-F0020HB5-HP210	30855577
12,00	12	112	60	0,24	7	SCM820-1200Z07R-F0024HB5-HP210	30855578
14,00	14	122	70	0,28	7	SCM820-1400Z07R-F0028HB5-HP210	30855579
16,00	16	136	80	0,32	7	SCM820-1600Z07R-F0032HB5-HP210	30855580
18,00	18	147	90	0,36	7	SCM820-1800Z07R-F0036HB5-HP210	30855581
20,00	20	160	100	0,40	7	SCM820-2000Z07R-F0040HB5-HP210	30855582
25,00	25	195	125	0,50	7	SCM820-2500Z07R-F0050HB5-HP210	30965853

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

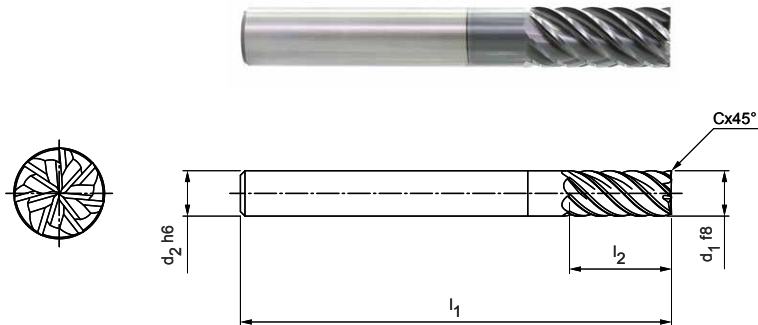
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ejecución 2xD
SCM83

Ejecución:

Diámetro de fresa: 4,00 - 25,00 mm
Material de corte: HP213
Número de filos: 7
Ángulo de hélice: 45°
Particularidades: División irregular



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
4,00	6	57	11	0,04	7	SCM830-0400Z07R-F0004HA2-HP213	30936070
5,00	6	57	13	0,05	7	SCM830-0500Z07R-F0005HA2-HP213	30936071
6,00	6	57	13	0,06	7	SCM830-0600Z07R-F0006HA2-HP213	30936072
8,00	8	63	19	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA2-HP213	30936073
10,00	10	72	22	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA2-HP213	30936074
12,00	12	83	26	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA2-HP213	30936076
14,00	14	83	26	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA2-HP213	30936077
16,00	16	92	32	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA2-HP213	30936078
18,00	18	92	32	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA2-HP213	30936079
20,00	20	104	41	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA2-HP213	30936090
25,00	25	125	50	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA2-HP213	30936091

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

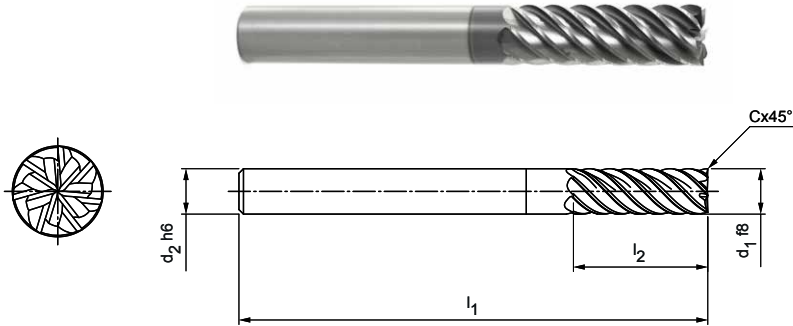
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ejecución 3xD
SCM83

Ejecución:

Diámetro de fresa: 4,00 - 25,00 mm
 Material de corte: HP213
 Número de filos: 7
 Ángulo de hélice: 45°
 Particularidades: División irregular



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
4,00	6	62	16	0,04	7	SCM830-0400Z07R-F0004HA3-HP213	30936093
5,00	6	62	17	0,05	7	SCM830-0500Z07R-F0005HA3-HP213	30936094
6,00	6	62	18	0,06	7	SCM830-0600Z07R-F0006HA3-HP213	30936095
8,00	8	68	24	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA3-HP213	30936096
10,00	10	80	30	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA3-HP213	30936098
12,00	12	93	36	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA3-HP213	30936099
14,00	14	99	42	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA3-HP213	30936110
16,00	16	108	48	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA3-HP213	30936111
18,00	18	117	54	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA3-HP213	30936112
20,00	20	126	60	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA3-HP213	30936114
25,00	25	150	75	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA3-HP213	30936115

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

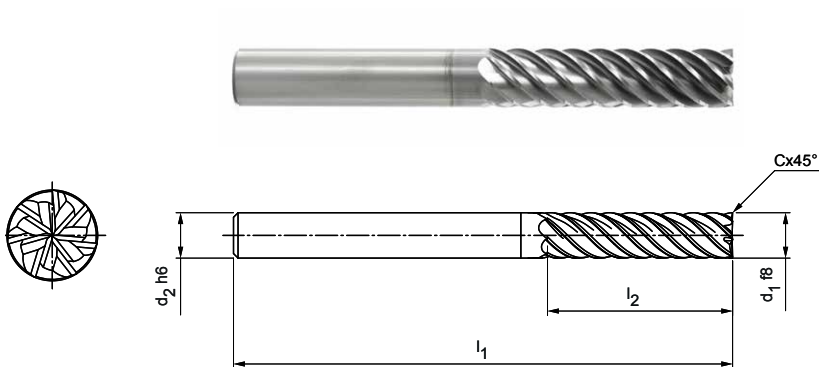
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ejecución 4xD
SCM83

Ejecución:

Diámetro de fresa: 6,00 - 25,00 mm
Material de corte: HP213
Número de filos: 7
Ángulo de hélice: 45°
Particularidades: División irregular



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
6,00	6	66	24	0,06	7	SCM830-0600Z07R-F0006HA4-HP213	30936116
8,00	8	74	32	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA4-HP213	30936117
10,00	10	89	40	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA4-HP213	30936118
12,00	12	100	48	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA4-HP213	30936119
14,00	14	108	56	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA4-HP213	30936131
16,00	16	123	64	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA4-HP213	30936132
18,00	18	130	72	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA4-HP213	30936133
20,00	20	140	80	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA4-HP213	30936134
25,00	25	170	100	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA4-HP213	30936136

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

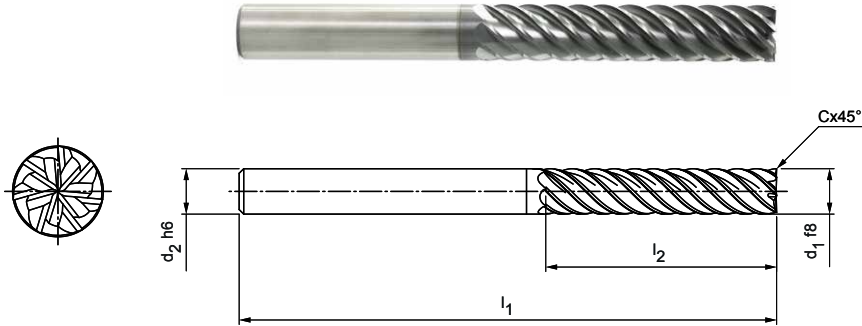
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Ejecución 5xD
SCM83

Ejecución:

Diámetro de fresa: 8,00 - 25,00 mm
 Material de corte: HP213
 Número de filos: 7
 Ángulo de hélice: 45°
 Particularidades: División irregular



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	C x 45°			
8,00	8	81	40	0,08	7	SCM830-0800Z07R-F0008HA5-HP213	30936137
10,00	10	96	50	0,10	7	SCM830-1000Z07R-F0010HA5-HP213	30936138
12,00	12	112	60	0,12	7	SCM830-1200Z07R-F0012HA5-HP213	30936139
14,00	14	122	70	0,14	7	SCM830-1400Z07R-F0014HA5-HP213	30936150
16,00	16	136	80	0,16	7	SCM830-1600Z07R-F0016HA5-HP213	30936151
18,00	18	147	90	0,18	7	SCM830-1800Z07R-F0018HA5-HP213	30936152
20,00	20	160	100	0,20	7	SCM830-2000Z07R-F0020HA5-HP213	30936153
25,00	25	195	125	0,25	7	SCM830-2500Z07R-F0025HA5-HP213	30936154

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

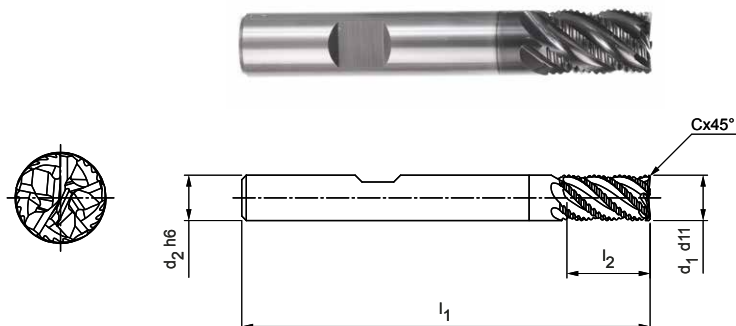
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-Wave

Ejecución corta
SCM89

Ejecución:

Diámetro de fresa: 4,00 - 25,00 mm
 Material de corte: HP723
 Número de filos: 5
 Ángulo de hélice: ~41,5°
 Particularidades: División irregular.
 Nuevo perfil de desbaste.



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ d ₁₁	d ₂ h ₆	l ₁	l ₂	C x 45°			
4,00	6	54	8	0,20	5	SCM890-0400Z05R-F0020HB-HP723	30917921
5,00	6	54	9	0,25	5	SCM890-0500Z05R-F0025HB-HP723	30917923
6,00	6	54	10	0,30	5	SCM890-0600Z05R-F0030HB-HP723	30917924
7,00	8	58	11	0,35	5	SCM890-0700Z05R-F0035HB-HP723	30917925
8,00	8	58	12	0,40	5	SCM890-0800Z05R-F0040HB-HP723	30917926
9,00	10	66	13	0,45	5	SCM890-0900Z05R-F0045HB-HP723	30917927
10,00	10	66	14	0,50	5	SCM890-1000Z05R-F0050HB-HP723	30917928
12,00	12	73	16	0,60	5	SCM890-1200Z05R-F0060HB-HP723	30917929
14,00	14	75	18	0,70	5	SCM890-1400Z05R-F0070HB-HP723	30917930
16,00	16	82	22	0,80	5	SCM890-1600Z05R-F0080HB-HP723	30917931
18,00	18	84	24	0,90	5	SCM890-1800Z05R-F0090HB-HP723	30917932
20,00	20	92	26	1,00	5	SCM890-2000Z05R-F0100HB-HP723	30917933
25,00	25	105	32	1,25	5	SCM890-2500Z05R-F0125HB-HP723	30917934

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

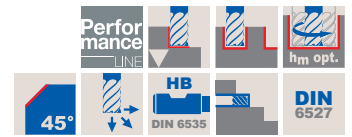
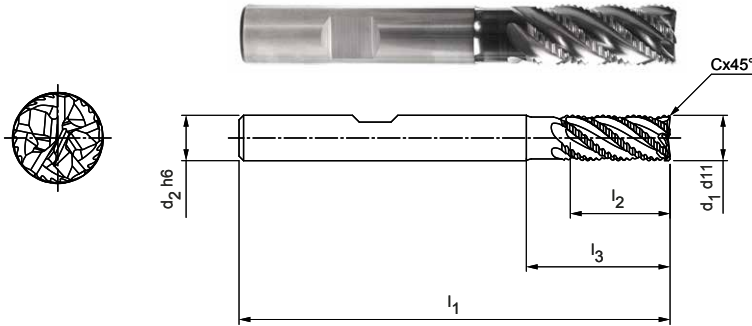
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-Wave

Ejecución larga con cuello
SCM88

Ejecución:

Diámetro de fresa: 4,00 - 25,00 mm
 Material de corte: HP723
 Número de filos: 5
 Ángulo de hélice: ~41,5°
 Particularidades: División irregular.
 Nuevo perfil de desbaste.



Dimensiones						z	Especificación	Referencia
d ₁ d11	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	C x 45°			
4,00	6	57	11	19	0,20	5	SCM880-0400Z05R-F0020HB-HP723	30917935
5,00	6	57	13	19	0,25	5	SCM880-0500Z05R-F0025HB-HP723	30917936
6,00	6	57	13	19	0,30	5	SCM880-0600Z05R-F0030HB-HP723	30917937
7,00	8	63	16	25	0,35	5	SCM880-0700Z05R-F0035HB-HP723	30917938
8,00	8	63	19	25	0,40	5	SCM880-0800Z05R-F0040HB-HP723	30917939
9,00	10	72	19	30	0,45	5	SCM880-0900Z05R-F0045HB-HP723	30917940
10,00	10	72	22	30	0,50	5	SCM880-1000Z05R-F0050HB-HP723	30917941
12,00	12	83	26	36	0,60	5	SCM880-1200Z05R-F0060HB-HP723	30917942
14,00	14	83	26	36	0,70	5	SCM880-1400Z05R-F0070HB-HP723	30917943
16,00	16	92	32	42	0,80	5	SCM880-1600Z05R-F0080HB-HP723	30917944
18,00	18	92	32	42	0,90	5	SCM880-1800Z05R-F0090HB-HP723	30917945
20,00	20	104	38	52	1,00	5	SCM880-2000Z05R-F0100HB-HP723	30917946
25,00	25	125	50	65	1,25	5	SCM880-2500Z05R-F0125HB-HP723	30917947

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

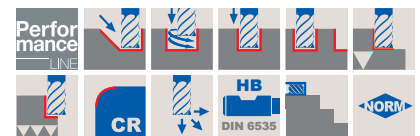
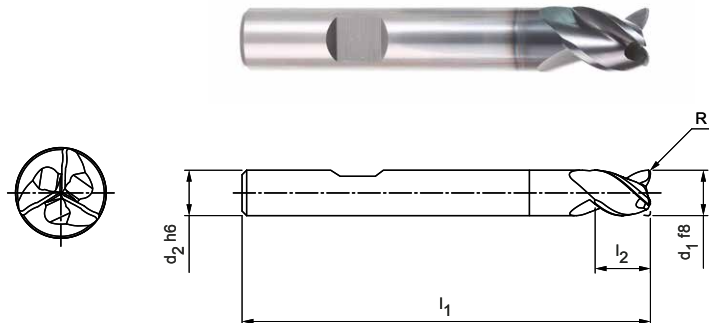
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Ejecución corta
SCM84

Ejecución:

Diámetro de fresa: 5,70 - 20,00 mm
 Material de corte: HP920
 Número de filos: 3
 Ángulo de hélice: 42°
 Particularidades: Geometría frontal con punta de broca integrada. Ideal para la penetración oblicua de hasta 45°, el fresado helicoidal y el tronzado.



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
5,70	6	54	7	0,20	3	SCM840-0570Z03R-R0020HB-HP920	30965832
6,00	6	54	7	0,20	3	SCM840-0600Z03R-R0020HB-HP920	30965833
6,70	8	58	8	0,20	3	SCM840-0670Z03R-R0020HB-HP920	30965834
7,00	8	58	8	0,20	3	SCM840-0700Z03R-R0020HB-HP920	30965835
7,70	8	58	9	0,20	3	SCM840-0770Z03R-R0020HB-HP920	30965836
8,00	8	58	9	0,20	3	SCM840-0800Z03R-R0020HB-HP920	30965837
8,70	10	66	10	0,32	3	SCM840-0870Z03R-R0032HB-HP920	30965838
9,00	10	66	10	0,32	3	SCM840-0900Z03R-R0032HB-HP920	30965839
9,70	10	66	11	0,32	3	SCM840-0970Z03R-R0032HB-HP920	30965840
10,00	10	66	11	0,32	3	SCM840-1000Z03R-R0032HB-HP920	30953712
11,70	12	73	12	0,32	3	SCM840-1170Z03R-R0032HB-HP920	30965841
12,00	12	73	12	0,32	3	SCM840-1200Z03R-R0032HB-HP920	30948678
13,70	14	75	14	0,32	3	SCM840-1370Z03R-R0032HB-HP920	30965842
14,00	14	75	14	0,32	3	SCM840-1400Z03R-R0032HB-HP920	30965843
15,50	16	82	16	0,32	3	SCM840-1550Z03R-R0032HB-HP920	30965844
16,00	16	82	16	0,32	3	SCM840-1600Z03R-R0032HB-HP920	30965845
17,50	18	84	18	0,32	3	SCM840-1750Z03R-R0032HB-HP920	30965846
18,00	18	84	18	0,32	3	SCM840-1800Z03R-R0032HB-HP920	30965847
19,50	20	92	20	0,50	3	SCM840-1950Z03R-R0050HB-HP920	30965848
20,00	20	92	20	0,50	3	SCM840-2000Z03R-R0050HB-HP920	30965849

Radio en el filo especialmente para el fresado de ranuras para chavetas según DIN 6885.

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

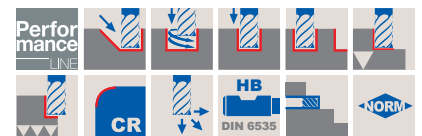
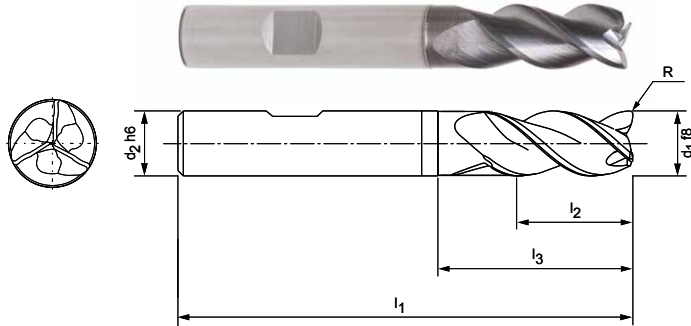
Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Ejecución larga con cuello
SCM81

Ejecución:

Diámetro de fresa: 5,70 - 20,00 mm
 Material de corte: HP920
 Número de filos: 3
 Ángulo de hélice: 42°
 Particularidades: Geometría frontal con punta de broca integrada. Ideal para la penetración oblicua de hasta 45°, el fresado helicoidal y el tronzado.



Dimensiones						z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
5,70	6	57	13	19	0,29	3	SCM810-0570Z03R-R0029HB-HP920	30788023
6,00	6	57	13	19	0,30	3	SCM810-0600Z03R-R0030HB-HP920	30788024
6,70	8	63	16	25	0,34	3	SCM810-0670Z03R-R0034HB-HP920	30788025
7,00	8	63	16	25	0,35	3	SCM810-0700Z03R-R0035HB-HP920	30788026
7,70	8	63	19	25	0,39	3	SCM810-0770Z03R-R0039HB-HP920	30788027
8,00	8	63	19	25	0,40	3	SCM810-0800Z03R-R0040HB-HP920	30788028
8,70	10	72	22	30	0,44	3	SCM810-0870Z03R-R0044HB-HP920	30788029
9,00	10	72	22	30	0,45	3	SCM810-0900Z03R-R0045HB-HP920	30788030
9,70	10	72	22	30	0,49	3	SCM810-0970Z03R-R0049HB-HP920	30788031
10,00	10	72	22	30	0,50	3	SCM810-1000Z03R-R0050HB-HP920	30788032
11,70	12	83	26	36	0,59	3	SCM810-1170Z03R-R0059HB-HP920	30788033
12,00	12	83	26	36	0,60	3	SCM810-1200Z03R-R0060HB-HP920	30788034
13,70	14	83	26	36	0,69	3	SCM810-1370Z03R-R0069HB-HP920	30788035
14,00	14	83	26	36	0,70	3	SCM810-1400Z03R-R0070HB-HP920	30788036
15,50	16	92	31	42	0,78	3	SCM810-1550Z03R-R0078HB-HP920	30788037
16,00	16	92	31	42	0,80	3	SCM810-1600Z03R-R0080HB-HP920	30788038
17,50	18	92	31	42	0,88	3	SCM810-1750Z03R-R0088HB-HP920	30788039
18,00	18	92	31	42	0,90	3	SCM810-1800Z03R-R0090HB-HP920	30788040
19,50	20	104	41	52	0,98	3	SCM810-1950Z03R-R0098HB-HP920	30788041
20,00	20	104	41	52	1,00	3	SCM810-2000Z03R-R0100HB-HP920	30788042

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Ejecución extralarga con cuello
SCM80

Ejecución:

Diámetro de fresa: 5,70 - 20,00 mm

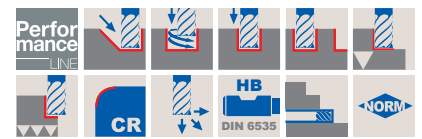
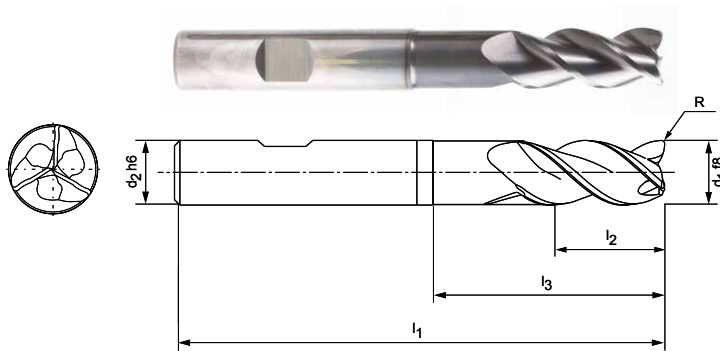
Material de corte: HP920

Número de filos: 3

Ángulo de hélice: 42°

Particularidades:

Geometría frontal con punta de broca integrada. Ideal para la penetración oblicua de hasta 45°, el fresado helicoidal y el tronzado.



Dimensiones						z	Especificación	Referencia
d ₁ f8	d ₂ h6	l ₁	l ₂	l ₃	R			
5,70	6	62	13	24	0,29	3	SCM800-0570Z03R-R0029HB-HP920	30787957
6,00	6	62	13	24	0,30	3	SCM800-0600Z03R-R0030HB-HP920	30787958
6,70	8	68	16	30	0,34	3	SCM800-0670Z03R-R0034HB-HP920	30787959
7,00	8	68	16	30	0,35	3	SCM800-0700Z03R-R0035HB-HP920	30787960
7,70	8	68	21	30	0,39	3	SCM800-0770Z03R-R0039HB-HP920	30787961
8,00	8	68	21	30	0,40	3	SCM800-0800Z03R-R0040HB-HP920	30787962
8,70	10	80	22	38	0,44	3	SCM800-0870Z03R-R0044HB-HP920	30787963
9,00	10	80	22	38	0,45	3	SCM800-0900Z03R-R0045HB-HP920	30787964
9,70	10	80	22	38	0,49	3	SCM800-0970Z03R-R0049HB-HP920	30787965
10,00	10	80	22	38	0,50	3	SCM800-1000Z03R-R0050HB-HP920	30787966
11,70	12	93	26	46	0,59	3	SCM800-1170Z03R-R0059HB-HP920	30787967
12,00	12	93	26	46	0,60	3	SCM800-1200Z03R-R0060HB-HP920	30787968
13,70	14	99	26	52	0,69	3	SCM800-1370Z03R-R0069HB-HP920	30787969
14,00	14	99	26	52	0,70	3	SCM800-1400Z03R-R0070HB-HP920	30787970
15,50	16	108	36	58	0,78	3	SCM800-1550Z03R-R0078HB-HP920	30787971
16,00	16	108	36	58	0,80	3	SCM800-1600Z03R-R0080HB-HP920	30787972
17,50	18	117	36	67	0,88	3	SCM800-1750Z03R-R0088HB-HP920	30787973
18,00	18	117	36	67	0,90	3	SCM800-1800Z03R-R0090HB-HP920	30787974
19,50	20	126	41	74	0,98	3	SCM800-1950Z03R-R0098HB-HP920	30787975
20,00	20	126	41	74	1,00	3	SCM800-2000Z03R-R0100HB-HP920	30787976

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Composite-Speed

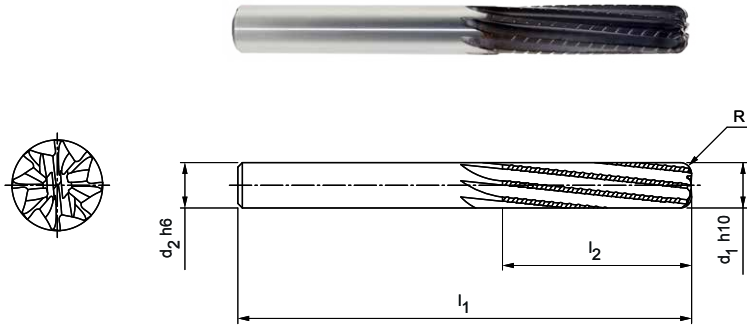
Ejecución con filo con efecto de jalar la rebaba, con radio en el filo
SCM46

Ejecución:

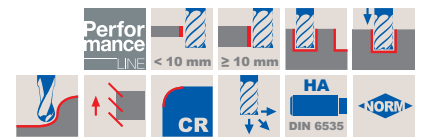
Diámetro de fresa: 4,00 - 20,00 mm
Material de corte: HC611/HC619
Número de filos: 8
Ángulo de hélice: 8°
Particularidades: Revestimiento de diamante para una alta duración.

Aplicación:

Filo con efecto de jalar la rebaba para una mejor evacuación de las virutas/del polvo (p. ej. al fresar cajeras y ranuras). Especialmente indicada para capas superiores difíciles de mecanizar (p. ej. malla de cobre o UD) para evitar la delaminación en el borde inferior del componente.



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



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ h10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
4,00	6	60	16	1,00	8	SCM460-0400Z08R-R0100HA-HC619	30869171
5,00	6	60	18	1,25	8	SCM460-0500Z08R-R0125HA-HC619	30869172
6,00	6	60	20	1,50	8	SCM460-0600Z08R-R0150HA-HC619	30869173
6,00	6	65	25	1,50	8	SCM460-0600Z08R-R0150HA-HC619	30869174
6,00	6	75	28	1,50	8	SCM460-0600Z08R-R0150HA-HC619	30869175
8,00	8	63	22	2,00	8	SCM460-0800Z08R-R0200HA-HC619	30869176
8,00	8	75	32	2,00	8	SCM460-0800Z08R-R0200HA-HC619	30869177
10,00	10	72	32	2,50	8	SCM460-1000Z08R-R0250HA-HC619	30869178
12,00	12	83	32	3,00	8	SCM460-1200Z08R-R0300HA-HC611	30869179
16,00	16	92	36	4,00	8	SCM460-1600Z08R-R0400HA-HC611	30869180
20,00	20	104	45	5,00	8	SCM460-2000Z08R-R0500HA-HC611	30869181

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.

OptiMill®-Composite-Speed-Radius

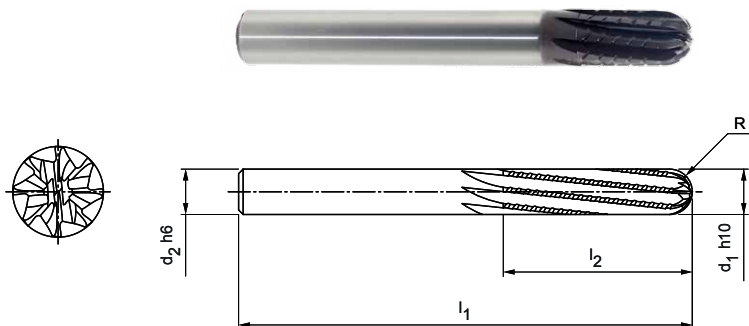
Ejecución con filo con efecto de jalar la rebaba, con radio completo
SCM87

Ejecución:

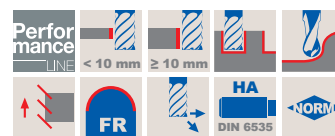
Diámetro de fresa: 4,00 - 20,00 mm
Material de corte: HC611/HC619
Número de filos: 8
Ángulo de hélice: 8°
Particularidades: Revestimiento de diamante para una alta duración.

Aplicación:

Filo con efecto de jalar la rebaba para una mejor evacuación de las virutas/del polvo (p. ej. al fresar cajas y ranuras). Especialmente indicada para capas superiores difíciles de mecanizar (p.áej. malla de cobre o UD) para evitar la delaminación en el borde inferior del componente.



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



Dimensiones					z	Especificación	Referencia
d ₁ h10	d ₂ h6	l ₁	l ₂	R			
4,00	6	60	16	2,00	8	SCM870-0400Z08R-R0200HA-HC619	30869182
5,00	6	60	18	2,50	8	SCM870-0500Z08R-R0250HA-HC619	30869183
6,00	6	60	20	3,00	8	SCM870-0600Z08R-R0300HA-HC619	30869184
6,00	6	65	25	3,00	8	SCM870-0600Z08R-R0300HA-HC619	30869185
6,00	6	75	28	3,00	8	SCM870-0600Z08R-R0300HA-HC619	30869186
8,00	8	63	22	4,00	8	SCM870-0800Z08R-R0400HA-HC619	30869187
8,00	8	75	32	4,00	8	SCM870-0800Z08R-R0400HA-HC619	30869188
10,00	10	72	32	5,00	8	SCM870-1000Z08R-R0500HA-HC619	30869189
12,00	12	83	32	6,00	8	SCM870-1200Z08R-R0600HA-HC611	30869190
16,00	16	92	36	8,00	8	SCM870-1600Z08R-R0800HA-HC611	30869191
20,00	20	104	45	10,00	8	SCM870-2000Z08R-R1000HA-HC611	30869192

Medidas en mm.

Para la recomendación de valores de corte, véase al final del capítulo.

Ejecuciones especiales y otros revestimientos a petición.



Recomendación de valores de corte para fresas trocoidales

Avance y velocidad de corte

Factores de corrección

Factor	v _c		a _e máx.	h _m	
	P	K			M
2xD	1,10		1,05	21,00 %	1,05
3xD	1,00		1,00	20,00 %	1,00
4xD	0,85		0,92	18,50 %	0,94
5xD	0,60		0,80	16,00 %	0,87

OptiMill-Uni-Trochoid | SCM58

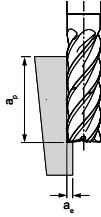
OptiMill-PM-Trochoid | SCM82

Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]	Refrigeración				
			MQL/aire	Seco	Húmedo		
P	P1.1	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700	✓	✓	✓	
	P1.2	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200	✓	✓	✓	
	P2	P2.1	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900	✓	✓	✓
		P2.2	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400	✓		✓
	P3	P3.1	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900	✓	✓	✓
		P3.2	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500	✓		✓
	P4	P4.1	Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos		✓		✓
	P5	P5.1	Fundición de acero				✓
P6	P6.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica				✓	
M	M1	M1.1	Aceros inoxidables, austeníticos	< 700	✓		✓
		M1.2	Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000			✓
	M2	M2.1	Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700	✓		✓
	M3	M3.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000			✓
K	K1	K1.1	Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300	✓	✓	✓
		K2.1	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2	K2.2	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800	✓	✓	✓
		K2.3	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800	✓	✓	✓
	K3	K3.1	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500	✓	✓	✓
		K3.2	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500	✓	✓	✓

Nota:

En el fresado trocoidal cambian las condiciones de corte indicadas durante el proceso de mecanizado. Esto también depende del software CAM utilizado, así como de la posición de mecanizado de la herramienta en la pieza. El avance y la anchura de arranque o el ángulo de arranque cambian permanentemente durante el mecanizado para lograr un espesor medio de viruta lo más constante posible según el contorno.

Fresado trocoidal



a_p = en función de la profundidad de mecanizado máx. de la herramienta
 a_e = en función del material

v_c [m/min]	f_z [mm/diente] en % de D	a_e [mm] en % de D	h_m [mm] en % de D	Ejemplo de mecanizado	
380-520	1,4 - 2,0	14 - 18	0,66 - 0,80	16MnCr5 $\varnothing = 12$ mm $v_c = 480$ m/min $f_z = 0,22$ mm $a_e = 1,7$ mm $a_p = 32$ mm	42CrMo4 $\varnothing = 12$ mm $v_c = 375$ m/min $f_z = 0,17$ mm $a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm
320-460	1,2 - 1,8	12 - 16	0,62 - 0,76		
340-480	1,2 - 1,8	10 - 14	0,58 - 0,71		
280-380	1,0 - 1,6	8 - 12	0,56 - 0,68		
240-350	1,0 - 1,6	8 - 14	0,54 - 0,65		
210-320	0,8 - 1,4	6 - 12	0,52 - 0,62		
180-260	0,8 - 1,2	6 - 12	0,50 - 0,60		
220-300	1,2 - 1,8	8 - 12	0,54 - 0,62		
160-240	0,8 - 1,4	6 - 12	0,50 - 0,60		
140-220	0,6 - 1,0	5 - 10	0,48 - 0,60		
110-180	0,6 - 1,0	5 - 10	0,46 - 0,58		
130-200	0,8 - 1,2	6 - 12	0,52 - 0,60		
120-180	0,8 - 1,2	5 - 10	0,46 - 0,56		
400-500	2,0 - 2,6	15 - 20	0,64 - 0,78		
340-500	1,8 - 2,4	12 - 16	0,62 - 0,70		
300-440	1,6 - 2,2	10 - 14	0,58 - 0,68		
180-260	1,4 - 2,0	8 - 12	0,56 - 0,68		
280-360	1,6 - 2,2	10 - 16	0,60 - 0,68		
210-340	1,4 - 2,0	10 - 16	0,58 - 0,66		

Recomendación de valores de corte para fresas de corte en esquina

Avance y velocidad de corte

Factores para longitudes de herramienta 3xD/4xD/5xD **

Profundidad máx. de mecanizado a_p	a_e máx.	Factores de corrección	
		v_c	f_z
3xD	0,1 xD	0,9	0,9
4xD	0,05 xD	0,9	0,7
5xD	0,05 xD	0,8	0,6

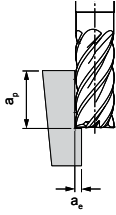
OptiMill-Uni-HPC-Finish | SCM83

Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]	Refrigeración				
			MQL/aire	Seco	Húmedo		
P	P1.1	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700	✓	✓	✓	
	P1.2	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200	✓	✓	✓	
	P2	P2.1	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900	✓	✓	✓
		P2.2	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400	✓	✓	✓
	P3	P3.1	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900	✓	✓	✓
		P3.2	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500	✓		✓
	P4	P4.1	Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos		✓		✓
	P5	P5.1	Fundición de acero				✓
P6	P6.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica				✓	
M	M1	M1.1	Aceros inoxidables, austeníticos	< 700	✓		✓
		M1.2	Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000			✓
	M2	M2.1	Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700	✓		✓
	M3	M3.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000			✓
K	K1	K1.1	Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300	✓	✓	✓
		K2.1	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500	✓	✓	✓
	K2	K2.2	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800	✓	✓	✓
		K2.3	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800	✓	✓	✓
	K3	K3.1	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500	✓	✓	✓
		K3.2	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500	✓	✓	✓

* Grupos de material a mecanizar MAPAL

** ¡Para unos resultados de superficie excelentes debe reducirse aún más el avance!

Acabado



$$a_p = 1,5 \times D$$

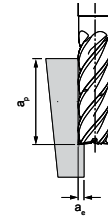
$$a_e = 0,1 \times D$$

	v_c [m/min]	f_z [mm/diente]							
		Diámetro de la fresa [mm]							
		4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00
	475	0,040	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167
	390	0,038	0,053	0,069	0,083	0,097	0,122	0,141	0,156
	430	0,040	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167
	300	0,034	0,048	0,061	0,074	0,087	0,109	0,126	0,139
	280	0,038	0,054	0,070	0,085	0,099	0,124	0,143	0,159
	240	0,035	0,050	0,064	0,077	0,090	0,113	0,131	0,145
	195	0,027	0,038	0,049	0,060	0,069	0,087	0,101	0,111
	290	0,039	0,055	0,071	0,086	0,101	0,126	0,146	0,162
	195	0,019	0,027	0,034	0,042	0,049	0,061	0,070	0,078
	130	0,023	0,033	0,043	0,052	0,061	0,076	0,088	0,098
	120	0,019	0,028	0,036	0,043	0,050	0,063	0,073	0,081
	145	0,025	0,036	0,047	0,057	0,066	0,083	0,096	0,106
	130	0,020	0,029	0,037	0,045	0,052	0,065	0,075	0,084
	520	0,067	0,095	0,123	0,149	0,174	0,217	0,252	0,279
	475	0,057	0,081	0,104	0,127	0,147	0,185	0,214	0,237
	390	0,047	0,067	0,086	0,104	0,121	0,152	0,176	0,195
	215	0,027	0,038	0,049	0,060	0,069	0,087	0,101	0,111
	345	0,047	0,067	0,086	0,104	0,121	0,152	0,176	0,195
	325	0,040	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167

Recomendación de valores de corte para fresas de corte en esquina

Avance y velocidad de corte

Fresado trocoidal



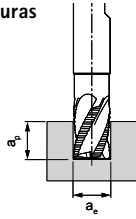
OptiMill-Uni-Wave | SCM88,89

Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]	Refrigeración			v _c [m/min]	f _z [mm/ diente] en % de D	a _e [mm] en % de D	h _m [mm] en % de D
			MQL/aire	Seco	Húmedo				
P	P1.1	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700	✓	✓	A petición			
	P1.2	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200	✓	✓				
	P2	P2.1	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900	✓				✓
		P2.2	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400	✓				✓
	P3	P3.1	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900	✓				✓
		P3.2	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500	✓				✓
	P4	P4.1	Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos		✓				✓
	P5	P5.1	Fundición de acero						✓
P6	P6.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica			✓				
M	M1	M1.1	Aceros inoxidables, austeníticos	< 700	✓	✓	A petición		
		M1.2	Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000		✓			
	M2	M2.1	Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700	✓	✓			
	M3	M3.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000		✓			
K	K1	K1.1	Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300	✓	✓	A petición		
		K2.1	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500	✓	✓			
		K2.2	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800	✓	✓			
	K2.3	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800	✓	✓				
	K3	K3.1	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500	✓	✓			
		K3.2	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500	✓	✓			

Nota:

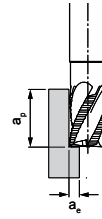
Los valores de corte indicados son de referencia. Los datos óptimos para cada situación de mecanizado deben determinarse mediante ensayos o durante el propio proceso de mecanizado.

Fresado de ranuras



$a_p = 1 \times D$
 $a_e = 1 \times D$

Desbaste



$a_p = 1,5 \times D$
 $a_e = 0,25 \times D$

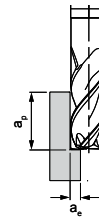
v_c [m/min]	f_z [mm/diente]								v_c [m/min]	f_z [mm/diente]							
	Diámetro de la fresa [mm]									Diámetro de la fresa [mm]							
	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00	6,00		8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	25,00		
200	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	405	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179		
160	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089	0,098	330	0,057	0,074	0,089	0,104	0,130	0,151	0,167		
180	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	370	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179		
125	0,030	0,039	0,047	0,055	0,068	0,079	0,088	260	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149		
115	0,034	0,044	0,054	0,062	0,078	0,090	0,100	240	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	0,170		
100	0,031	0,040	0,049	0,057	0,071	0,083	0,091	200	0,053	0,068	0,083	0,097	0,121	0,140	0,155		
80	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	165	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119		
120	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092	0,102	245	0,059	0,076	0,092	0,108	0,135	0,156	0,173		
80	0,017	0,022	0,026	0,031	0,038	0,044	0,049	165	0,029	0,037	0,045	0,052	0,065	0,075	0,084		
55	0,021	0,027	0,033	0,038	0,048	0,056	0,062	110	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094	0,104		
50	0,017	0,022	0,027	0,032	0,040	0,046	0,051	105	0,030	0,038	0,046	0,054	0,067	0,078	0,087		
60	0,023	0,029	0,036	0,042	0,052	0,060	0,067	120	0,039	0,050	0,061	0,071	0,088	0,102	0,113		
55	0,018	0,023	0,028	0,033	0,041	0,048	0,053	110	0,031	0,039	0,048	0,056	0,070	0,081	0,090		
215	0,060	0,077	0,094	0,109	0,137	0,159	0,176	440	0,102	0,131	0,159	0,186	0,232	0,269	0,298		
200	0,051	0,066	0,080	0,093	0,116	0,135	0,149	405	0,087	0,112	0,135	0,158	0,198	0,229	0,254		
160	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	330	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209		
90	0,024	0,031	0,038	0,044	0,055	0,063	0,070	185	0,041	0,053	0,064	0,074	0,093	0,108	0,119		
145	0,042	0,054	0,066	0,077	0,096	0,111	0,123	295	0,072	0,092	0,112	0,130	0,163	0,189	0,209		
135	0,036	0,046	0,056	0,066	0,082	0,095	0,106	275	0,061	0,079	0,096	0,111	0,139	0,162	0,179		

Recomendación de valores de corte para fresas de corte en esquina

Avance y velocidad de corte

Longitud de la herramienta/ factor de corrección:	
Longitud	f_z & v_c
corta	1
larga	1
extralarga	0,8
superlarga	-

Corte parcial



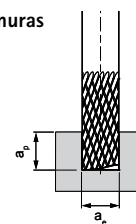
$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

OptiMill-Uni-HPC-Pocket | SCM80, 81, 84

Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]	Refrigeración			v_c [m/min]	f_z [mm/diente]							
			MQL/aire	Seco	Húmedo		Diámetro de la fresa [mm]							
							6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
P	P1.1	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700	✓	✓	✓	445	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184	
	P1.2	Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200	✓	✓	✓	365	0,065	0,084	0,101	0,118	0,148	0,171	
	P2	P2.1	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900	✓	✓	✓	405	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184
		P2.2	Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400	✓	✓	✓	285	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153
	P3	P3.1	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900	✓	✓	✓	265	0,066	0,085	0,103	0,120	0,151	0,174
		P3.2	Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500	✓	✓	✓	225	0,060	0,078	0,094	0,110	0,137	0,159
P4	P4.1	Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos		✓	✓	✓	180	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122	
P5	P5.1	Fundición de acero		✓	✓	✓	270	0,067	0,087	0,105	0,122	0,153	0,177	
P6	P6.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica		✓	✓	✓	180	0,033	0,042	0,051	0,059	0,074	0,086	
M	M1.1	Aceros inoxidables, austeníticos	< 700	✓	✓	✓	120	0,041	0,052	0,063	0,074	0,092	0,107	
	M1.2	Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000	✓	✓	✓	115	0,034	0,043	0,053	0,061	0,077	0,089	
	M2	M2.1	Fundición de acero inoxidable, austenítica	< 700	✓	✓	✓	135	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116
	M3	M3.1	Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000	✓	✓	✓	120	0,035	0,045	0,054	0,063	0,079	0,092
K	K1	K1.1	Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300	✓	✓	✓	485	0,116	0,149	0,181	0,211	0,264	0,306
		K2.1	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500	✓	✓	✓	445	0,099	0,127	0,154	0,179	0,224	0,260
	K2	K2.2	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800	✓	✓	✓	365	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214
		K2.3	Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800	✓	✓	✓	200	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122
	K3	K3.1	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500	✓	✓	✓	325	0,081	0,105	0,127	0,148	0,185	0,214
		K3.2	Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	> 500	✓	✓	✓	305	0,070	0,090	0,109	0,127	0,158	0,184

Fresado de ranuras



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

OptiMill-Composite-Speed | SCM46

OptiMill-Composite-Speed-Radius | SCM87

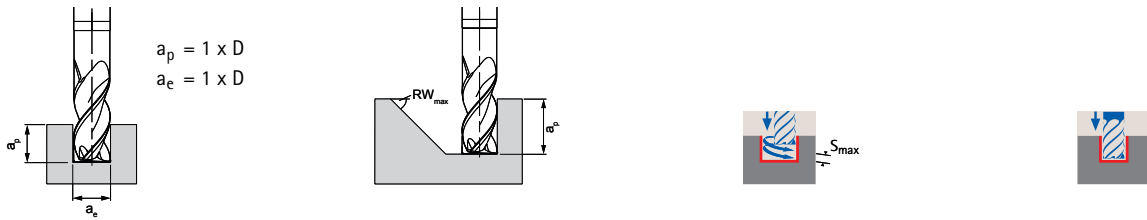
Grupo de arranque de virutas Mapal*	Material	Rigidez/dureza [N/mm ²] [HRC]	Refrigeración			v_c [m/min]	f_z [mm/diente]						
			MQL/aire	Seco	Húmedo		Diámetro de la fresa [mm]						
							4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00
N N4	N4.2	Plástico, plásticos termoestables	✓	✓	✓	150	0,019	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072
C	C1.2	Matriz de plástico (termoestable), CFK/GFK	✓	✓	✓	150	0,019	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072
	C2.1	Matriz de carbono, reforzada con fibras de carbono (CFC)	✓	✓	✓	150	0,017	0,025	0,032	0,038	0,045	0,056	0,065
	C4.1	Construcción tipo sándwich, núcleo de panal (nido de abeja)	✓	✓	✓	200	0,011	0,015	0,020	0,024	0,028	0,035	0,040
	C4.2	Construcción tipo sándwich, núcleo de espuma	✓	✓	✓	150	0,012	0,016	0,021	0,026	0,030	0,037	0,043

Nota:

Los valores de corte indicados son de referencia. Los datos óptimos para cada situación de mecanizado deben determinarse mediante ensayos o durante el propio proceso de mecanizado.

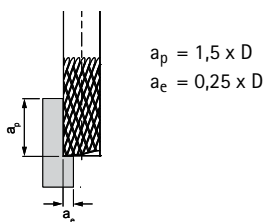
* Grupos de material a mecanizar MAPAL

Corte pleno

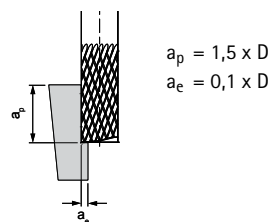


	v _c [m/min]	f _z [mm/diente]						Fresado en rampa	Fresado helicoidal		Taladrado	
		Diámetro de la fresa [mm]						RW _{máx.}	S _{máx.}	EW _{máx.}		Factor f _z
		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00			G = 1,5	G = 1,8	
	220	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,90
	180	0,038	0,049	0,060	0,070	0,087	0,101	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	200	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	140	0,034	0,044	0,053	0,062	0,078	0,090	45°	0,75xD	25°	16°	0,70
	130	0,039	0,050	0,061	0,071	0,089	0,103	30°	0,5xD	18°	11°	0,80
	110	0,036	0,046	0,056	0,065	0,081	0,094	30°	0,5xD	18°	11°	0,70
	90	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	15°	0,5xD	18°	11°	
	135	0,040	0,051	0,062	0,072	0,090	0,105	30°	0,5xD	18°	11°	
	90	0,019	0,025	0,030	0,035	0,044	0,051	15°	0,5xD	18°	11°	
	60	0,024	0,031	0,037	0,044	0,054	0,063	15°	0,5xD	18°	11°	
	55	0,020	0,026	0,031	0,036	0,045	0,052	15°	0,5xD	18°	11°	
	65	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069	15°	0,5xD	18°	11°	
	60	0,021	0,026	0,032	0,037	0,047	0,054	15°	0,5xD	18°	11°	
	240	0,068	0,088	0,107	0,124	0,156	0,180	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	220	0,058	0,075	0,091	0,106	0,132	0,153	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	180	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	100	0,027	0,035	0,043	0,050	0,062	0,072	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	160	0,048	0,062	0,075	0,087	0,109	0,126	45°	0,75xD	25°	16°	0,80
	150	0,041	0,053	0,064	0,075	0,093	0,108	45°	0,75xD	25°	16°	0,80

Desbaste



Acabado



	v _c [m/min]	f _z [mm/diente]								v _c [m/min]	f _z [mm/diente]							
		Diámetro de la fresa [mm]									Diámetro de la fresa [mm]							
		4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00	4,00		6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	20,00		
	300	0,033	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194		
	300	0,033	0,046	0,060	0,072	0,084	0,106	0,122	445	0,052	0,073	0,094	0,115	0,133	0,167	0,194		
	300	0,029	0,042	0,054	0,065	0,076	0,095	0,110	445	0,046	0,066	0,085	0,103	0,120	0,150	0,174		
	300	0,018	0,026	0,033	0,041	0,047	0,059	0,069	400	0,029	0,041	0,053	0,064	0,075	0,094	0,108		
	300	0,020	0,028	0,036	0,043	0,051	0,063	0,073	445	0,031	0,044	0,057	0,069	0,080	0,100	0,116		

Explicación de términos:

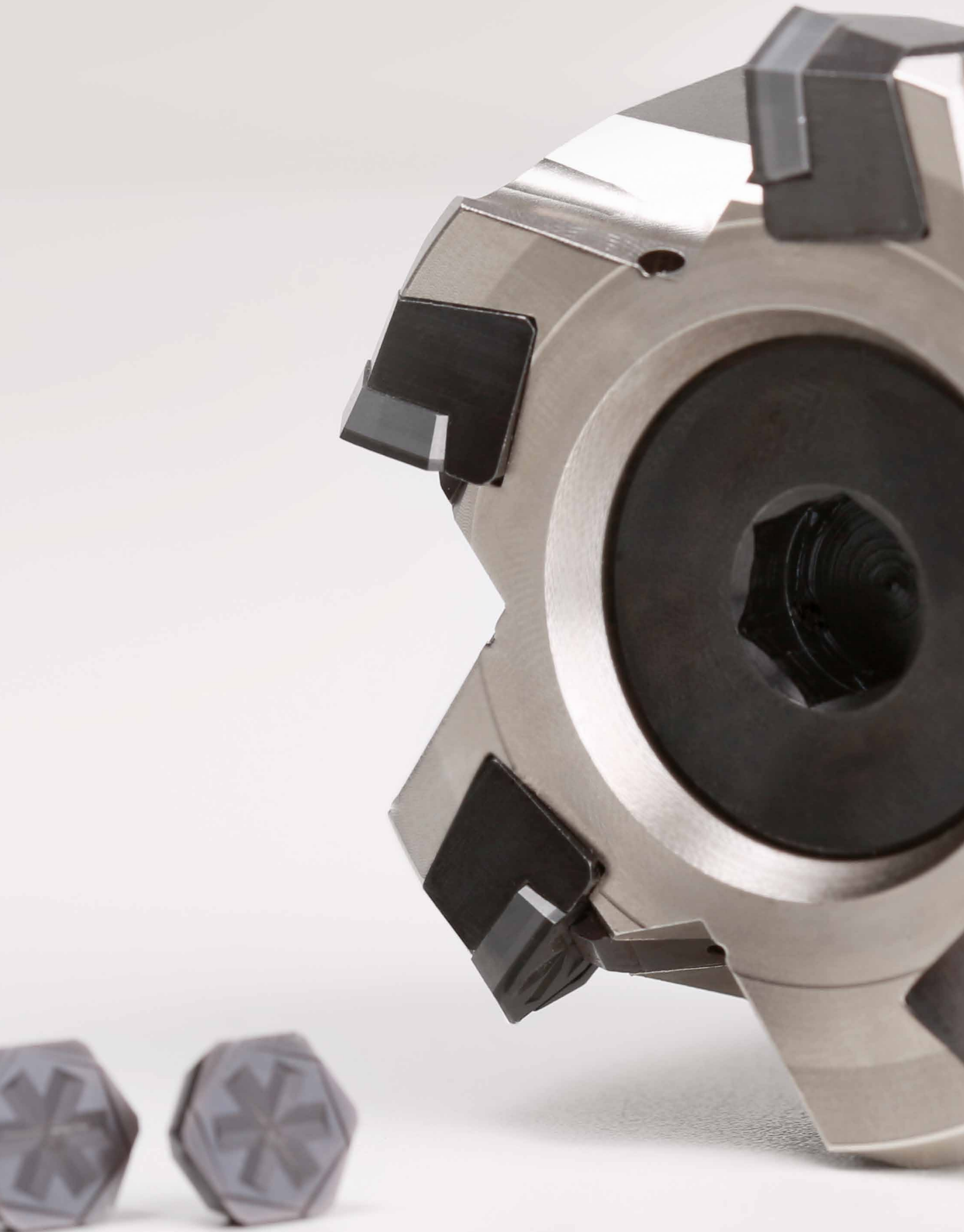
RW_{máx.} = Ángulo máximo de la rampa

S_{máx.} = Paso máximo de la hélice

G = Relación entre el Ø de la caja circular durante la penetración y el Ø de herramienta

Ejemplo: Con un Ø de herramienta de 12 mm con G=1,5 se obtiene un Ø de caja de 18 mm

EW_{máx.} = Ángulo de paso de la hélice (resulta de G y S_{máx.})





FRESAS CON FILOS INTERCAMBIABLES

Fresas con plaquitas reversibles

Introducción	172
CartridgeMill-HD-Finishing, cabezal de planear	174
CartridgeMill-WD-Finishing, fresa de insertos para corte en esquina	175

Plaquitas reversibles

HDHX, seis filos	176
WDHX, tres filos	176

Anexo técnico

Indicaciones de manipulación	178
------------------------------	-----



CartridgeMill-HD-Finishing y CartridgeMill-WD-Finishing – utilidad demostrada

MAPAL ha perfeccionado la fresa HX existente, y ha creado una nueva fresa para el planeado con fresa y el fresado de esquina de hierro fundido y acero templado. Ahora la fresa puede utilizarse tanto con plaquitas reversibles HD con seis filos de corte para el planeado con fresa como también con plaquitas reversibles en forma de W con tres filos de corte para el fresado de esquina y el planeado con fresa. Gracias a las cajas de fresar fácilmente sustituibles pueden utilizarse ambos tipos de plaquita en el mismo cuerpo. El cuerpo de acero niquelado es especialmente resistente al desgaste, cumpliendo con las exigencias del mecanizado de materiales duros. El empleo de unos sistemas de ajuste y sujeción probados garantiza el asiento óptimo, sin juego, de las plaquitas reversibles. La variación axial puede ajustarse con una precisión micrométrica, gracias al ajuste de cuña altamente preciso de las Cartucho de fresar. Especialmente en el sector del automóvil y en la construcción de moldes, la nueva fresa destaca porque con ella pueden obtenerse unas superficies de excelente calidad. Además, la conducción

central del refrigerante va dirigida directamente a los filos para asegurar un flujo de virutas óptimo.

Bajo coste por filo de corte

Tanto las plaquitas reversibles HD como las plaquitas reversibles en forma de W están realizadas como variantes completas o 'fullface', es decir, en una cara van equipadas en toda la superficie con el material de corte de gran dureza PcBN.

Las plaquitas reversibles HD convencer por su excelente rentabilidad, pues gracias a su forma hexagonal tienen seis filos de corte útiles. De esta manera logran unos costes muy reducidos por filo de corte.

Para el mecanizado de esquinas y caras planas de hierro fundido y acero templado ahora pueden utilizarse tres filos de corte, gracias a las nuevas plaquitas reversibles en forma de W. También en este tipo de mecanizado el resultado es un aumento considerable de la rentabilidad. Además, con las plaquitas reversibles en forma de W también puede realizarse el planeado.

RESUMEN

- Disponibles en el rango de diámetros de 50 (z=3) a 250 mm (z=17)
- Para el planeado con fresa y el fresado de esquina de hierro fundido y acero templado
- Plaquitas reversibles en forma de W con tres filos de corte para el fresado de esquina y el planeado con fresa
- Plaquitas reversibles en forma de H con seis filos de corte para el planeado con fresa
- Ambos tipos de plaquita pueden utilizarse en el mismo cuerpo

VENTAJAS

- Alta rentabilidad debido a plaquitas reversibles de tres y seis filos
- Excentricidad axial ajustable con precisión micrométrica

Características detalladas de la herramienta

1 Rango de diámetros desde 50 hasta 250 mm

2 Planeado con fresa y fresado de esquina de hierro fundido y acero templado
– Ángulo de incisión de 60° y 90°

3 Cuerpo niquelado

- Cuerpo de acero niquelado
- Especial resistencia al desgaste

4 Salidas de refrigerante integradas

- Refrigeración y lubricación directas de los filos

5 Gran flexibilidad

- Ambos tipos de plaquita pueden utilizarse en el mismo cuerpo

6 Sistema de ajuste de eficacia probada

- Garantiza el asiento óptimo de la plaquita reversible
- Ajuste de cuña de alta precisión
- Fácil manipulación
- Ajuste de la excentricidad axial con precisión micrométrica



Plaquetas reversibles HDHX en forma de H



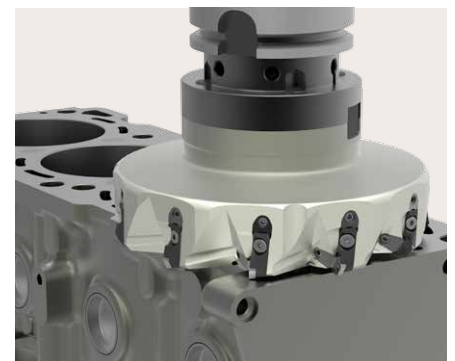
- Plaquetas reversibles en forma de H: Alta rentabilidad con seis filos de corte para el planeado con fresa
- Las plaquetas reversibles están equipadas en una cara 'fullface' con el material de corte de gran dureza PcBN

Plaquetas reversibles WDHX en forma de W



- Plaquetas reversibles en forma de W: Tres filos de corte para el fresado de esquina y el planeado con fresa
- Las plaquetas reversibles están equipadas en una cara 'fullface' con el material de corte de gran dureza PcBN

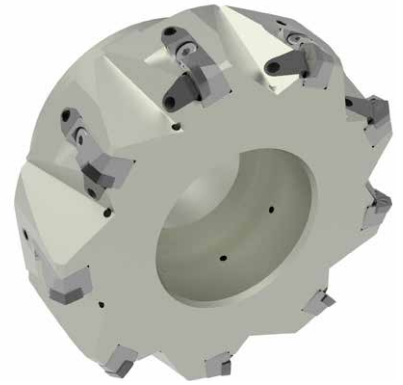
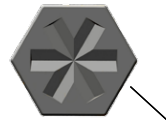
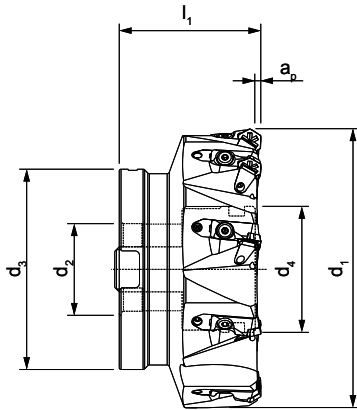
Para el mecanizado de acabado



- Con las especiales geometrías wiper se obtienen unos valores de superficie óptimos
- Campo de aplicación en el sector del automóvil y en la construcción de moldes
- Elevada seguridad de proceso mediante ejecución estable de los cartuchos

CartridgeMill-HD-Finishing




Cabezal de planear con tecnología radial



Cuerpo de acero niquelado

Dimensiones					Z _{ef.}	a _p máx.	Peso incl. cartuchos de fresar [kg]	Revoluciones máx. [r.p.m.]	Especificación	Referencia
d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁						
50	22	48	18	50	3	0,1 - 1,0*	0,51	19.000	CFM601-050-CA22-Z03R-HDX10	30604540
63	22	48	28	50	5	0,1 - 1,0*	0,72	16.000	CFM601-063-CA22-Z05R-HDX10	30604538
80	27	60	38	50	6	0,1 - 1,0*	1,19	15.000	CFM601-080-CA27-Z06R-HDX10	30703131
100	32	78	44	50	7	0,1 - 1,0*	2,00	13.000	CFM601-100-CA32-Z07R-HDX10	30703133
125	40	89	56	63	9	0,1 - 1,0*	3,69	12.000	CFM601-125-CA40-Z09R-HDX10	30703134
160	40	89	-	63	11	0,1 - 1,0*	5,70	10.000	CFM601-160-CA40-Z11R-HDX10	30703136
200	60	140	-	63	13	0,1 - 1,0*	9,57	9.000	CFM601-200-CA60-Z13R-HDX10	30703137
250	60	140	-	63	17	0,1 - 1,0*	14,23	8.000	CFM601-250-CA60-Z17R-HDX10	30709649

Accesorios

	Cartucho de fresar	30613329
	Plaquita reversible	Página 176
	Véase el catálogo «SUJECIÓN»	

Recambios **

	Tornillo de sujeción para cartucho de fresar	10019695
	Tornillo diferencial	10093055
	Cuña de ajuste	30557564
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 50	10003660
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 63	10053822
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 80	10049206
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 100	10073932
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 125	10064487
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 160	10018907
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 200 / 250	10022995
	Plaquita de sujeción	30893393

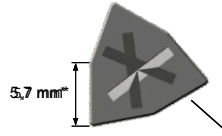
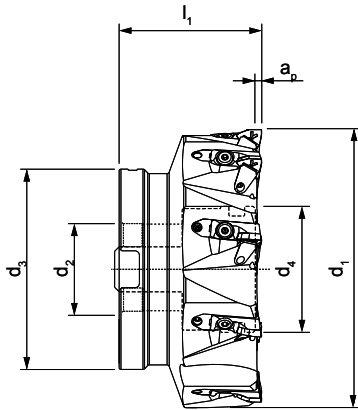
Medidas en mm.

* La profundidad de corte depende del material que debe mecanizarse.

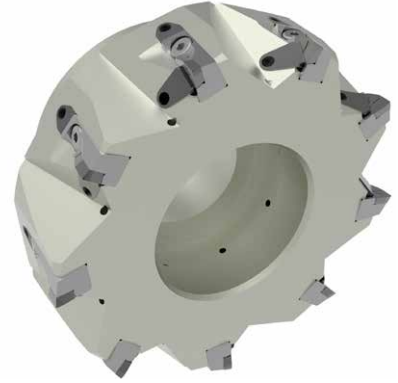
** Incluidos en el volumen de suministro.

CartridgeMill-WD-Finishing

Fresa de insertos para corte en esquina con tecnología radial



* Información de aplicación:
Altura máxima de flanco



Cuerpo de acero niquelado

Dimensiones					Z _{ef.}	a _p máx.	Peso incl. cartuchos de fresar [kg]	Revoluciones máx. [r.p.m.]	Especificación	Referencia
d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁						
50	22	48	18	50	3	0,1 - 1,0*	0,51	19.000	CCM901-050-CA22-Z03R-WDHX90	30836598
63	22	48	28	50	5	0,1 - 1,0*	0,72	16.000	CCM901-063-CA22-Z05R-WDHX90	30787032
80	27	60	38	50	6	0,1 - 1,0*	1,19	15.000	CCM901-080-CA27-Z06R-WDHX90	30836599
100	32	78	44	50	7	0,1 - 1,0*	2,00	13.000	CCM901-100-CA32-Z07R-WDHX90	30836600
125	40	89	56	63	9	0,1 - 1,0*	3,69	12.000	CCM901-125-CA40-Z09R-WDHX90	30836601
160	40	89	-	63	11	0,1 - 1,0*	5,70	10.000	CCM901-160-CA40-Z11R-WDHX90	30836602
200	60	140	-	63	13	0,1 - 1,0*	9,57	9.000	CCM901-200-CA60-Z13R-WDHX90	30836603
250	60	140	-	63	17	0,1 - 1,0*	14,23	8.000	CCM901-250-CA60-Z17R-WDHX90	30836604

Accesorios

	Cartucho de fresar	30780692
	Plaquita reversible	Página 176
	Véase el catálogo «SUJECIÓN»	

Recambios **

	Tornillo de sujeción para cartucho de fresar	10019695
	Tornillo diferencial	10093055
	Cuña de ajuste	30557564
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 50	10003660
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 63	10053822
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 80	10049206
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 100	10073932
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 125	10064487
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 160	10018907
	Tornillo de apriete de la fresa Ø 200 / 250	10022995
	Plaquita de sujeción	30893393

Medidas en mm.

* La profundidad de corte depende del material que debe mecanizarse.

** Incluidos en el volumen de suministro.

HDHX

Plaquitas reversibles radiales, de seis filos



PcBN

Material	K							
Clase de materiales de corte		FU430						
Ejecución de los filos de corte		W36	W37	S09	S36	W38	E02	
	a_p máx. [mm]							
HDHX103004...R-OAF	0,1 - 1,0	30855896	30855906	30855908	30855910	30855918	30855930	
HDHX103008...R-OAF	0,1 - 1,0	30855934	30855939	30855940	30855942	30855946	30855947	

WDHX

Plaquitas reversibles radiales, de tres filos



PcBN

Material	K							
Clase de materiales de corte		FU430						
Ejecución de los filos de corte		W36	W37	S09	S36	W38	E02	
	a_p máx. [mm]							
WDHX903004...R-OAF	0,1 - 1,0	30855949	30856192	30856196	30856198	30856209	30856218	
WDHX903008...R-OAF	0,1 - 1,0	30856219	30856223	30856225	30856226	30856230	30856231	

	H					
	FU430					
	W36	W37	S09	S36	W38	E02
	30855896	30855906	30855908	30855910	30855918	30855930
	30855934	30855939	30855940	30855942	30855946	30855947

	H					
	FU430					
	W36	W37	S09	S36	W38	E02
	30855949	30856192	30856196	30856198	30856209	30856218
	30856219	30856223	30856225	30856226	30856230	30856231

Indicaciones de manipulación para CartridgeMill-HD-Finishing y CartridgeMill-WD-Finishing

La fresa HX existente se ha perfeccionado, y se ha creado una nueva fresa para el planeado con fresa y el fresado de esquina de hierro fundido y acero templado. Ahora la fresa puede utilizarse tanto con plaquitas reversibles HD para el planeado con fresa como también con plaquitas reversibles en forma de W para el fresado de esquina y el planeado con fresa.

Gracias a los cartuchos de fresar fácilmente sustituibles pueden utilizarse ambos tipos de plaquita en el mismo cuerpo. El ajuste con precisión micrométrica de las plaquitas de corte reversibles se realiza a través de un ajuste de cuña de alta precisión con tornillo diferencial.

Cambio y ajuste de las plaquitas reversibles

Requisito:

Durante el cambio y ajuste, comprobar siempre si el cuerpo de fresa, las plaquitas reversibles y los demás componentes aún tienen la calidad suficiente para ser utilizados. Aunque no se realice ningún ajuste, antes de cualquier utilización de la fresa debe comprobarse si los tornillos de sujeción están apretados con un par de apriete de 3 Nm.

Observación:

Solo para personal cualificado.



1. Aflojar el tornillo diferencial de la cuña de ajuste con una llave Allen de 1½ a 2 vueltas en sentido antihorario.



2. Girar el tornillo de sujeción de el cartucho de fresar con una llave Allen en sentido antihorario y extraer el tornillo de sujeción aflojado.



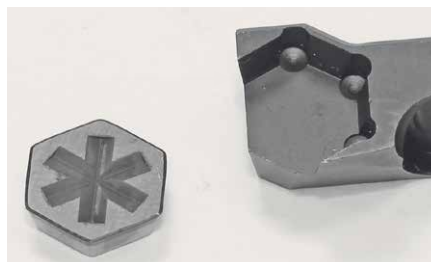
3. Aflojar la garra de fijación, a tal efecto girar el tornillo diferencial de la garra de fijación con una llave Allen de 1½ a 2 vueltas en sentido antihorario.

Información:

En fresas que ya están ajustadas, girar el tornillo diferencial de la cuña de ajuste de 1½ a 2 vueltas en sentido antihorario, de lo contrario girar desde el tope interior 3 vueltas en sentido antihorario. De esta manera, después del cambio de las plaquitas de corte reversibles el ajuste axial respecto a EM debe ser de 0,1 a 0,2 mm.



4. Extraer el cartucho de fresar hacia arriba del asiento de la caja de fresar. Seguidamente, limpiar con aire comprimido el asiento de la caja de fresar.



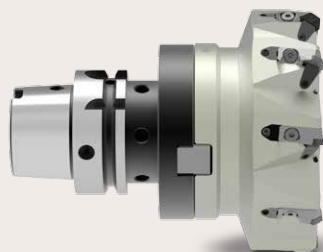
5. Girar o cambiar completamente la plaquita reversible y volver a insertarla en la caja de fresar.



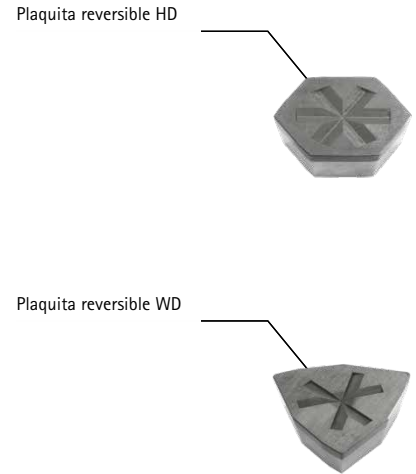
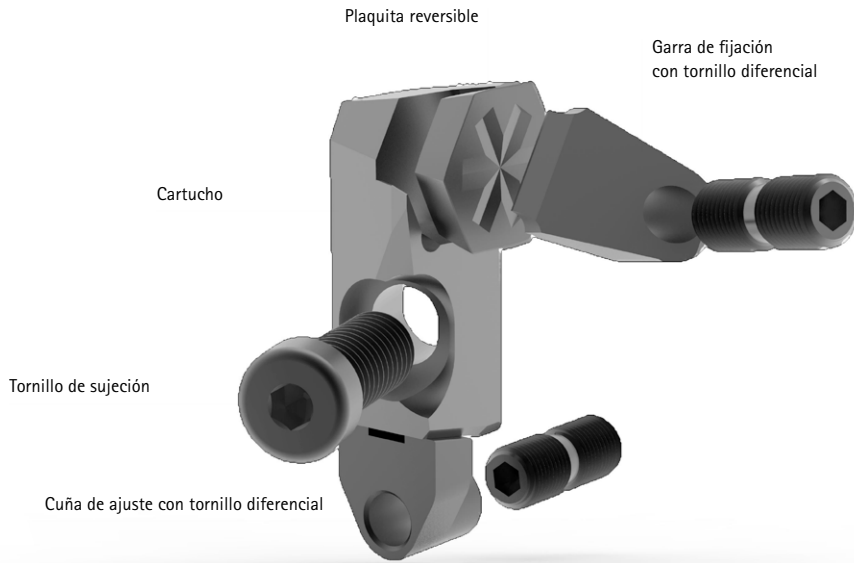
6. Colocar el cartucho de fresar desde arriba en el asiento de la misma.

Nota:

La medida de ajuste EM se refiere, exclusivamente, al cuerpo de la fresa incluidas los cartuchos de fresar. Si se ajusta una fresa con amarre, siempre debe tenerse en cuenta la longitud del amarre l_A . En este caso, la medida de ajuste es l_A+EM .

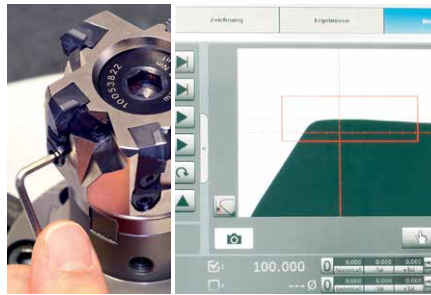


7. Enroscar ligeramente el tornillo de sujeción de el cartucho de fresar con una llave Allen. A continuación, presionar la caja de fresar con un dedo cuidadosamente hacia abajo y apretar simultáneamente el tornillo de sujeción mediante la llave dinámométrica con 2 a 3 Nm en sentido horario.



8. Apretar el tornillo diferencial de la garra de fijación mediante la llave dinamométrica con 2 a 3 Nm en sentido horario.

Información:
Con el fin de evitar imprecisiones de medición, limpiar todos los filos con masa de limpieza.



9. Ajuste con el dispositivo de ajuste (óptico)
Captar el filo de corte con el instrumento de medición óptico y girar el tornillo diferencial de la cuña de ajuste con una llave Allen hasta alcanzar EM (valor «100» en el monitor; tolerancia: ± 1 a $2 \mu\text{m}$). Repetir este procedimiento para las demás cajas de fresar.



10. Ajuste con reloj comparador/plaquita de medición (táctil)

Información:
Al girar la fresa no dejar que el palpador de medida descansa sobre la plaquita reversible. Se recomiendan palpadores de medida de aluminio. En la medida posible, aproximarse al filo de corte solo desde la superficie libre.

Al realizar el proceso de ajuste con reloj comparador, ajustar EM con ayuda de un bloque patrón. A continuación, ajustar la plaquita reversible a la medida EM. A tal efecto, palpar el cartucho de fresar en el punto más alto para leer la medida actual. A continuación, girar hacia arriba la caja de fresar con ayuda del tornillo diferencial de la cuña de ajuste hasta que se alcance EM. Repetir este procedimiento para las demás cajas de fresar.

11. Comprobación / reajuste en caso necesario
Determinar o bien ópticamente con el dispositivo de ajuste, o bien táctilmente con el reloj comparador, la plaquita reversible con el filo de corte más alto y poner a cero. Dado el caso, ajustar todas las plaquitas de corte reversibles con respecto al filo más alto. A tal efecto, girar el tornillo diferencial de la cuña de ajuste hasta alcanzar la medida cero (tolerancia: ± 1 a $2 \mu\text{m}$).

Resultado:
Las plaquitas reversibles están cambiadas y ajustadas.

Pares de apriete del tornillo de apriete de la fresa

Diámetro del cabezal de fresado [mm]	Dimensiones	Ancho de llave	Par de apriete [Nm]	Referencia
50	M10	SW 10	50	10003660
63	M10	SW 10	50	10053822
80	M12	SW 12	70	10049206
100	M16	SW 14	100	10073932
125	M20	SW 14	125	10064487
160	M12	SW 12	70	10018907
200	M16	SW 14	70	10022995
250	M16	SW 14	70	10022995

SUJECIÓN

Ampliación de series con nuevas longitudes para HSK-A, SK y BT





AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA

Nuevas longitudes complementan las series existentes

Al utilizar herramientas, su acoplamiento al husillo de la máquina y, por ende, la tecnología de sujeción, desempeña un papel central, a menudo subestimado

En el mecanizado de precisión de componentes tienen que obtenerse los mejores resultados con unas máximas precisiones de concentricidad. Incluso en el taladrado o fresado, el medio de sujeción utilizado tiene que funcionar de forma altamente precisa, pues las variaciones radiales, por muy pequeñas que sean, afectan negativamente a la vida útil. El programa de tecnología de sujeción MAPAL ofrece la solución óptima para cualquier aplicación, y una interfaz que garantiza para la herramienta el rendimiento requerido, así como una máxima

precisión de concentricidad y cambio durante la utilización.

MAPAL amplía el programa con unos portaherramientas hidráulicos nuevos, fabricados de forma aditiva, con un contorno estrecho de 3°. Estos portaherramientas están especialmente diseñados para el fresado de acabado, el escariado y el taladrado de precisión. Además, el portaherramientas HydroChuck Compensation con posibilidad de alineación radial también está disponible para las interfaces SK 50 y HSK 100.

También se amplía la oferta de portaherramientas térmicos mediante productos con nuevas longitudes.



Tecnología de sujeción hidráulica:

- Alta transmisión del par
- Seguridad de proceso hasta 170 °C
- Duración más larga de la herramienta mediante máxima precisión de concentricidad y repetición



Tecnología de contracción:

- Elevada transmisión del par y rigidez radial
- Larga vida útil gracias a la utilización de acero para herramientas altamente resistente al calor
- Múltiples posibilidades de combinación de portaherramientas térmicos y alargaderas



Tecnología de sujeción hidráulica



HighTorque Chuck HTC

- HSK-A: 40 | 63 | 100
- SK: 30 | 40
- BT: 30 | 40
- BT-FC: 30
- Longitudes l_1 : 80 | 85 | 120 | 160 | 200



Portaherramientas hidráulico HydroChuck

- HSK-A: 63 | 100
- Longitudes l_1 : 70 | 90 | 170 | 210 | 230



Interfaz	HSK-A	SK	BT	BT-FC
Página	194	200	203	204

Interfaz	HSK-A
Página	196



Tecnología de contracción



Portaherramientas hidráulico HydroChuck Compensation

- HSK-A: 100
- SK: 40 | 50
- Longitudes l_1 : 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 150



Portaherramientas térmico ThermoChuck

- HSK-A: 63 | 100
- SK: 40 | 50
- Longitudes l_1 : 130



Interfaz	HSK-A	SK
Página	198	201

Interfaz	HSK-A	SK
Página	199	202



PORTAHERRAMIENTAS DE SUJECIÓN

Introducción

Programa de portaherramientas de sujeción orientado a la aplicación	186
Ventajas de la tecnología hidráulica de dilatación	188
Portaherramientas hidráulicos fabricados de forma aditiva	190
Código de denominación	192

HSK-A

HighTorque Chuck HTC	194
Portaherramientas hidráulico HydroChuck	196
Portaherramientas hidráulico HydroChuck Compensation	198
Portaherramientas térmico ThermoChuck	199

SK

HighTorque Chuck HTC	200
Portaherramientas hidráulico HydroChuck Compensation	201
Portaherramientas térmico ThermoChuck	202

BT

HighTorque Chuck HTC	203
----------------------------	-----

EL MÁS AMPLIO PROGRAMA DE PORTAHERRAMIENTAS DE SUJECIÓN ORIENTADO A LA APLICACIÓN



1 Sujeción directa

con contorno estrecho a partir de \varnothing 3 mm

2 Ejecución extracorta

con BT y BT con cara plana de apoyo axial

3 Con contorno de interferencia optimizado

para una máxima rigidez en la construcción de moldes con longitud de 226 mm

4 HSK-E

con contorno de interferencia adaptado en ejecución corta

5 Contorno de interferencia mínimo

para el mecanizado especial, próximo al contorno de interferencia de la pieza, en ejecución larga

6 Portaherramientas térmico

con contorno óptimo y longitudes adaptadas para la construcción de moldes

7 Portaherramientas térmico estrecho

con contorno estrecho

8 Portaherramientas hidráulico miniatura

con HSK-25

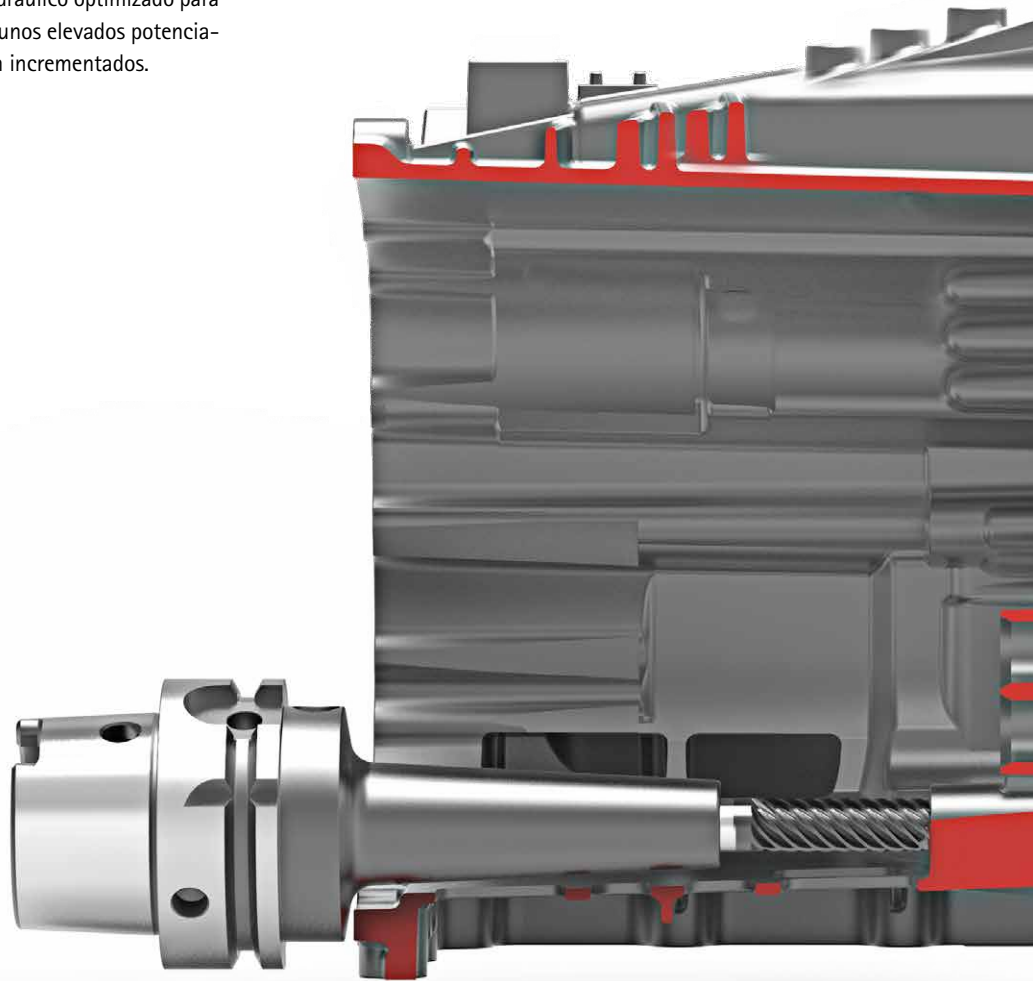
9 Portaherramientas hidráulico

con salidas de refrigerante descentralizadas adicionales



ELEVADO POTENCIAL DE AHORRO

La combinación ideal de un portaherramientas hidráulico optimizado para la aplicación y una herramienta estándar ofrece unos elevados potenciales de ahorro con un rendimiento y una duración incrementados.

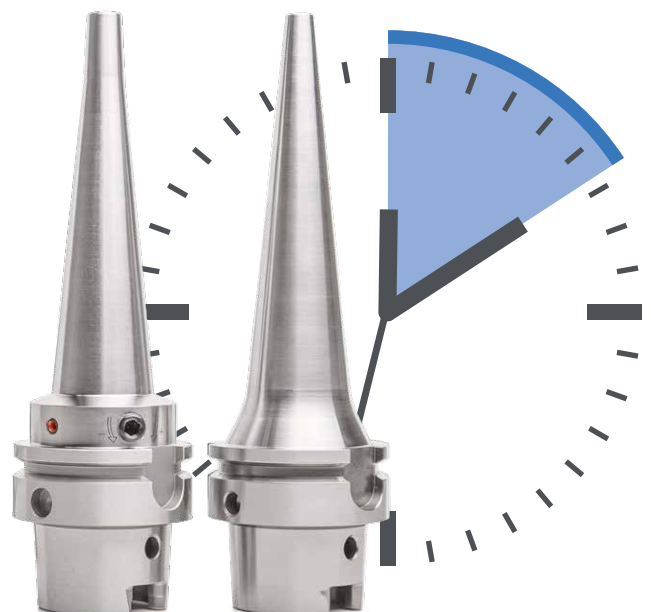


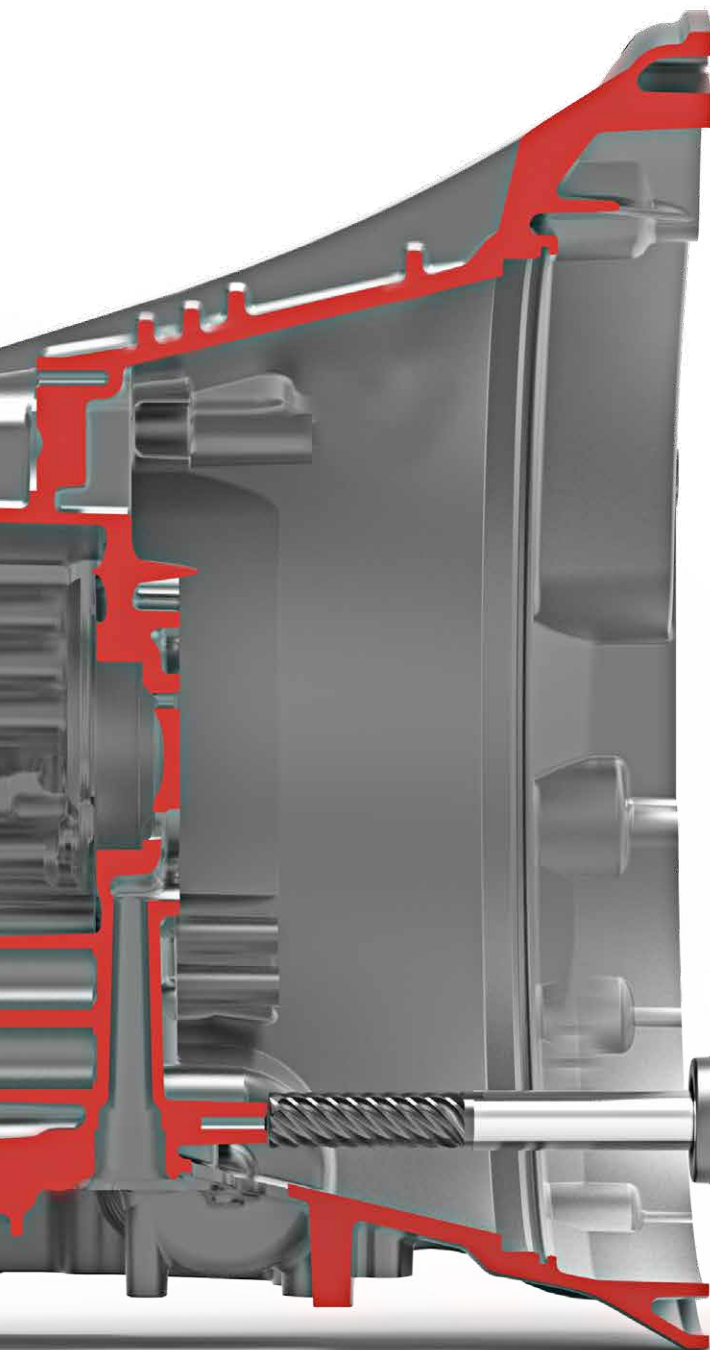
- 1 portaherramientas hidráulico largo y herramienta de metal duro estándar

Ahorro de tiempos no productivos mediante cambio a la tecnología hidráulica de dilatación

Un argumento para cambiar del portaherramientas térmico al High-Torque Chuck HTC de contorno estrecho no solo es la mejor superficie alcanzable, sino también la manipulación considerablemente más sencilla. Así, para sujetar y soltar la herramienta tan solo se requiere una sencilla llave Allen con un número de vueltas definido, lo que permite realizar un cambio de herramienta de manera mucho más fácil y rápida.

Número de herramientas en uso	Cambios de herramienta por día	Ahorro de tiempo en minutos
10	3	120
20	3	240
50	3	600
10	5	200
20	5	400
50	5	1.000
100	5	2.000



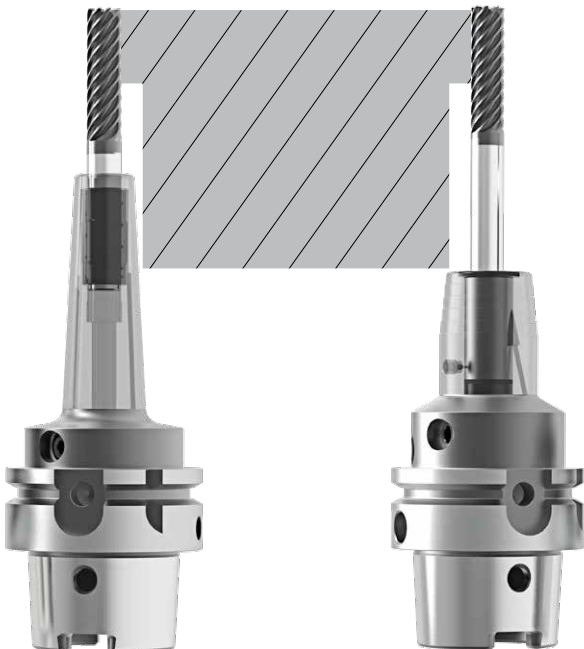


2 Amarre estándar de la herramienta
Herramienta de metal duro
en ejecución especial, superlarga



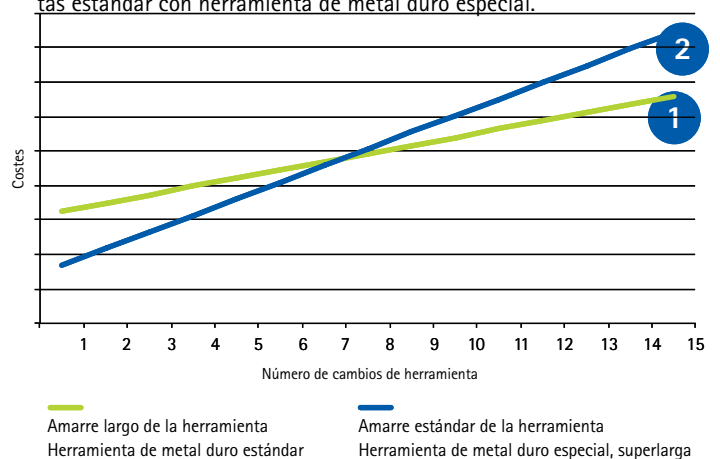
1

2



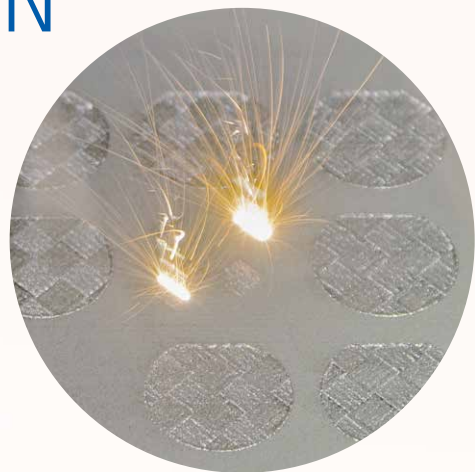
Cálculo de la amortización: portaherramientas hidráulico largo y herramienta de metal duro estándar

Un ejemplo de cálculo demuestra que los costes de adquisición superiores para un portaherramientas de sujeción optimizado para la aplicación con herramienta estándar se amortiza al cabo de tan solo ocho cambios de herramienta, frente a la utilización de un portaherramientas estándar con herramienta de metal duro especial.



LA FABRICACIÓN ADITIVA DESPLAZA LOS LÍMITES DE LA TECNOLOGÍA HIDRÁULICA DE DILATACIÓN

Precisión, seguridad de proceso, flexibilidad y manipulación sencilla: estos son los principales requisitos que deben cumplir los portaherramientas de sujeción. De los sistemas disponibles, los portaherramientas hidráulicos son los que más tienen en cuenta la precisión. Sin embargo, hasta ahora principalmente la conexión soldada de los portaherramientas hidráulicos representaba un factor limitante, por ejemplo, en cuanto a la resistencia a la temperatura y a la transmisión del par. La fabricación aditiva desplaza estos límites, dado que el portaherramientas está fabricado «de una sola pieza» sin ninguna conexión soldada limitante. Así la tecnología hidráulica de dilatación puede utilizarse para una gama de aplicaciones considerablemente más amplia.



VENTAJAS AL DETALLE DE LA TECNOLOGÍA HIDRÁULICA DE DILATACIÓN FABRICADA DE FORMA ADITIVA

Concentricidad óptima, dado que el área de sujeción se encuentra cerca de la punta del portaherramientas

Elevada transmisión del par y resistencia a la temperatura

El estrechamiento de 3° en el contorno exterior permite unos mecanizados próximos al contorno de interferencia de la pieza

Todo de una sola pieza: sin conexión soldada entre casquillo y cuerpo

Elevada rigidez de flexión pese al diseño estrecho

Sujeción sencilla y rápida mediante tornillo Allen



Tecnología hidráulica de dilatación fabricada de forma aditiva con contorno de interferencia mínimo para una amplia gama de aplicaciones

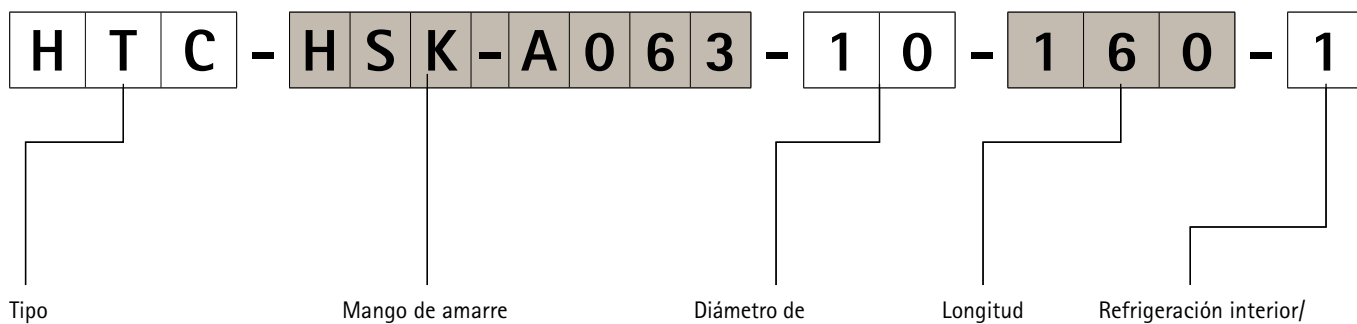
VENTAJAS

- Amplia gama de aplicaciones, entre otras cosas, en la construcción de moldes, la automoción y la industria aeroespacial
- Mecanizados en el área próxima al contorno de interferencia de la pieza
- Sujeción segura, incluso a unas temperaturas de hasta 170 °C, gracias a la eliminación de la conexión soldada entre casquillo y cuerpo
- Precisión de concentricidad óptima de 3 µm con una longitud de voladizo de 2,5 x D
- Mejor calidad de superficie y, a la vez, mayor duración de la herramienta
- Tiempos de preparación más cortos y costes de herramienta reducidos
- No se requieren dispositivos periféricos

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO

- Contorno estrecho con un estrechamiento de 3 grados
- Elevada transmisión del par y rigidez de flexión
- Sujeción sencilla y rápida, directamente en la máquina
- Calidad del balanceo G=2,5 a 25.000 r.p.m.
- Rango de \varnothing 3 - 32 mm
- Disponible con mangos HSK y SK
- RFID opcionalmente posible

Código de denominación para la especificación del portaherramientas de sujeción



Tipo	Descripción
HTC	HighTorque Chuck
MHC	Portaherramientas hidráulico (HydroChuck)
MHA	Mandríl hidráulico de sujeción por dilatación
MTC	Portaherramientas térmico (ThermoChuck)
MWC	Portaherramientas de sujeción Weldon
MNC	Portaherramientas de sujeción Whistle Notch
MCC	Portaherramientas de sujeción para pinzas
MCA	Portafresa
MPC	Portabrocas de precisión (Precision-DrillChuck)
MSC	Roscador portapinzas Synchro
MFH	Portaherramientas flotante

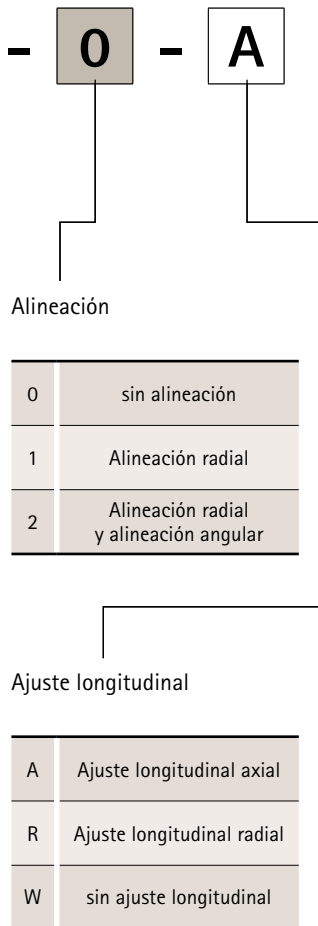
Mango de amarre	Descripción
HSK-A	Conexión HSK, forma A
HSK-C	Conexión HSK, forma C
HSK-E	Conexión HSK, forma E
HSK-F	Conexión HSK, forma F
MOD	Interfaz de módulo
ZYL	Mango cilíndrico
SK	Cono de gran inclinación forma A según ISO
AD-FC	Cono de gran inclinación forma A según ISO
BT	Cono de gran inclinación forma J según ISO
JD-FC	Cono de gran inclinación forma J similar a ISO con cara plana de apoyo axial
CAT	Cono de gran inclinación según ASME
VDI	Interfaz VDI
STH	Mango para casquillo de ajuste

Diámetro de sujeción (máx. ø de sujeción)

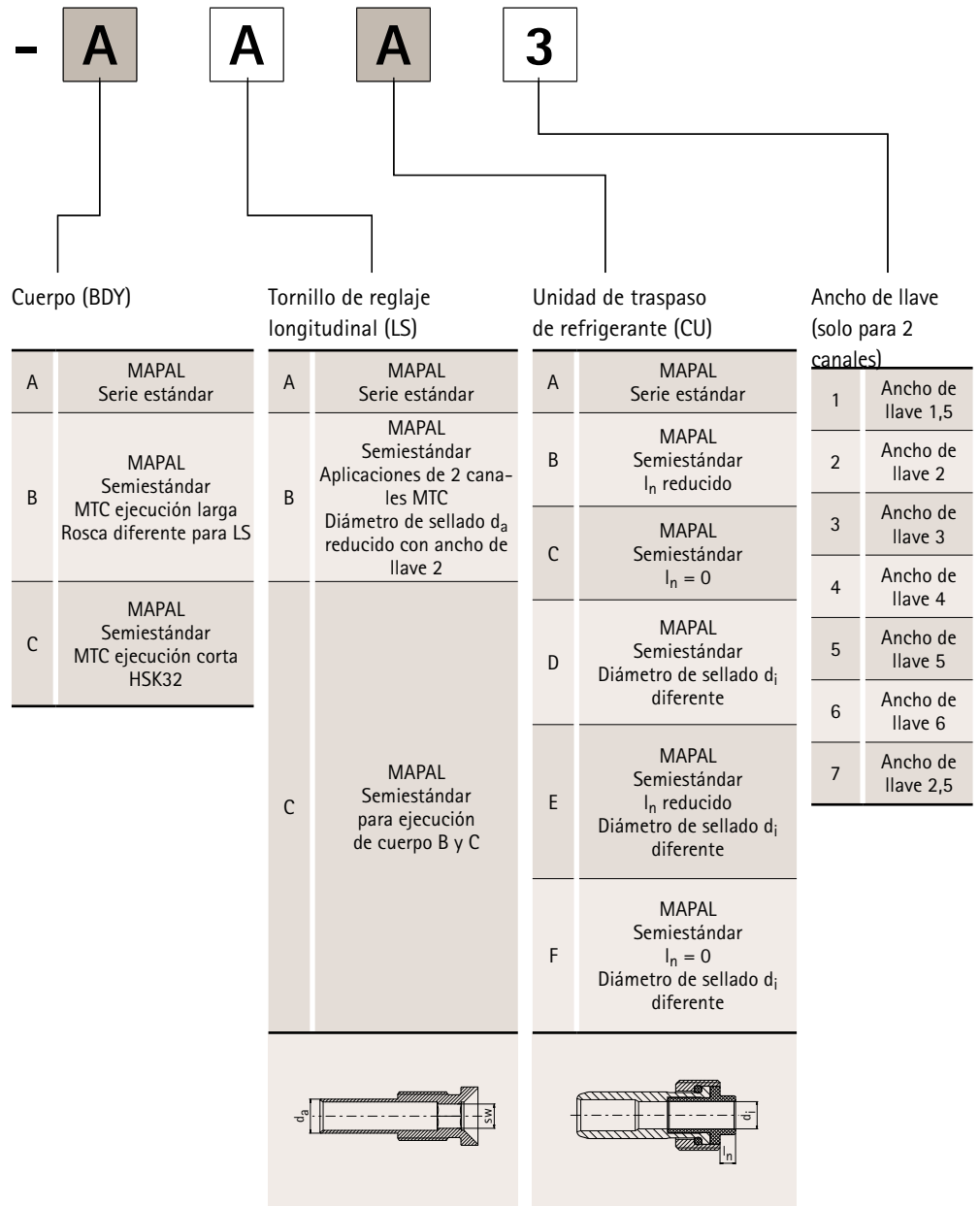
Longitud de voladizo

Refrigeración interior/ MQL – condiciones marco

Condición	Descripción
0	sin
1	interno
2	lateral (SK)
3	interno y lateral combinado
Solo en MQL:	
A	Sistema de 1 canal MQL cambio automático de herramienta
B	Sistema de 1 canal MQL cambio manual de herramienta
C	Sistema de 2 canales MQL cambio automático de herramienta
D	Sistema de 2 canales MQL cambio manual de herramienta
E	Sistema de 1 canal MQL cambio de herramienta no especificado
F	Sistema de 2 canales MQL cambio de herramienta no especificado
G	MQL sin especificar cambio de herramienta no especificado



Ampliación para MQL

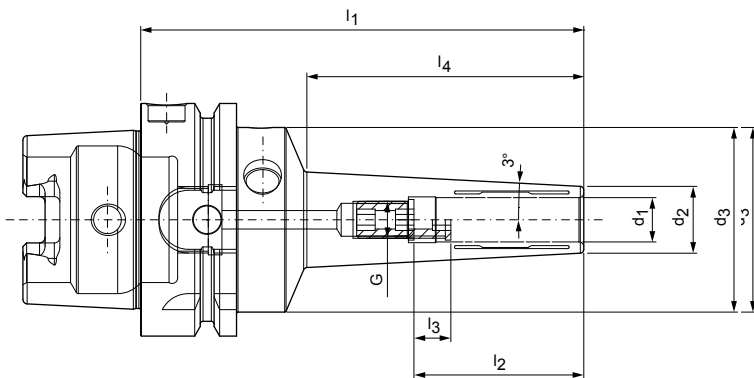


Las siguientes informaciones se anexan a la especificación:

- VS: Protección a prueba de error
- FB: Equilibrado de precisión
- BC: Versión con chip Balluff
- FAS: Tornillo de apriete de la fresa

HighTorque Chuck HTC

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta
Mango HSK-A según DIN 69893-1



Ejecución estrecha 3 grados

HSK-A	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia	Referencia Versión con chip
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄					
40	3	9	34	85	28	16	45	M2.5	1,3	HTC-HSK-A040-03-85-1-0-A	30817979	30983306
40	4	10	34	85	28	12	45	M2.5	1,3	HTC-HSK-A040-04-85-1-0-A	30817980	30983307
40	5	11	34	85	28	8	45	M2.5	1,3	HTC-HSK-A040-05-85-1-0-A	30817981	30983308
40	6	12	34	85	37	10	46	M5	2,5	HTC-HSK-A040-06-85-1-0-A	30817982	30983309
40	8	14	34	85	37	10	46	M6	3	HTC-HSK-A040-08-85-1-0-A	30817983	30983320
40	10	16	34	85	41	10	47	M8x1	3	HTC-HSK-A040-10-85-1-0-A	30817984	30983321
40	12	18	34	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-HSK-A040-12-85-1-0-A	30817985	30983322
63	3	13	50	160	28	16	110	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-03-160-1-0-A	30858322	30981892
63	3	13	50	200	28	16	151	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-03-200-1-0-A	30858329	30981893
63	4	14	50	160	28	12	110	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-04-160-1-0-A	30858323	30981894
63	4	14	50	200	28	12	151	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-04-200-1-0-A	30858330	30981895
63	5	15	50	160	28	8	110	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-05-160-1-0-A	30858324	30981896
63	5	15	50	200	28	8	151	M2,5	1,3	HTC-HSK-A063-05-200-1-0-A	30858331	30981897
63	6	16	50	160	37	10	111	M5	2,5	HTC-HSK-A063-06-160-1-0-A	30727647	30981898
63	6	16	50	200	37	10	152	M5	2,5	HTC-HSK-A063-06-200-1-0-A	30720812	30981899
63	7	13	50	120	37	10	74	M5	2,5	HTC-HSK-A063-07-120-1-0-A	30856736	30981900
63	8	18	50	160	37	10	111	M6	3	HTC-HSK-A063-08-160-1-0-A	30727648	30981901
63	8	18	50	200	37	10	152	M6	3	HTC-HSK-A063-08-200-1-0-A	30720815	30981902
63	9	15	50	120	37	10	74	M6	3	HTC-HSK-A063-09-120-1-0-A	30856737	30981903
63	10	20	50	160	41	10	113	M8x1	3	HTC-HSK-A063-10-160-1-0-A	30727650	30981904
63	10	20	50	200	41	10	154	M8x1	3	HTC-HSK-A063-10-200-1-0-A	30720816	30981905
63	11	17	50	120	41	10	74	M8x1	3	HTC-HSK-A063-11-120-1-0-A	30856738	30981906
63	12	22	50	160	46	10	113	M10x1	5	HTC-HSK-A063-12-160-1-0-A	30727651	30981907
63	12	22	50	200	46	10	154	M10x1	5	HTC-HSK-A063-12-200-1-0-A	30720817	30981908
63	13	19	50	120	46	10	75	M10x1	5	HTC-HSK-A063-13-120-1-0-A	30856739	30981909
63	14	26	50	160	46	10	113	M10x1	5	HTC-HSK-A063-14-160-1-0-A	30858325	30981910
63	14	26	50	200	46	10	154	M10x1	5	HTC-HSK-A063-14-200-1-0-A	30858332	30981911
63	16	28	50	160	49	10	113	M12x1	5	HTC-HSK-A063-16-160-1-0-A	30858326	30981912
63	16	28	50	200	49	10	154	M12x1	5	HTC-HSK-A063-16-200-1-0-A	30858333	30981913
63	18	30	50	160	49	10	115	M12x1	5	HTC-HSK-A063-18-160-1-0-A	30858327	30981914
63	18	30	50	200	49	10	156	M12x1	5	HTC-HSK-A063-18-200-1-0-A	30858334	30981915
63	20	32	50	160	51	10	115	M16x1	5	HTC-HSK-A063-20-160-1-0-A	30858328	30981916
63	20	32	50	200	51	10	156	M16x1	5	HTC-HSK-A063-20-200-1-0-A	30858335	30981917

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A, DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 20$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

Volumen de suministro: con tornillo de reglaje longitudinal, sin tubo de refrigerante.

Ejecución: máxima duración de las herramientas y calidades de fabricación en el caso de utilizar mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A y DIN 6535 forma HA. Con una

longitud de voladizo de $2,5 \times D$ (máx. 50 mm), precisión de concentricidad de $3 \mu\text{m}$.

En el caso de utilizar mangos cilíndricos con plano de sujeción inclinado (forma E y forma HE) puede verse afectada la precisión.

Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta.

Suministro de refrigerante a través de agujero pasante central.

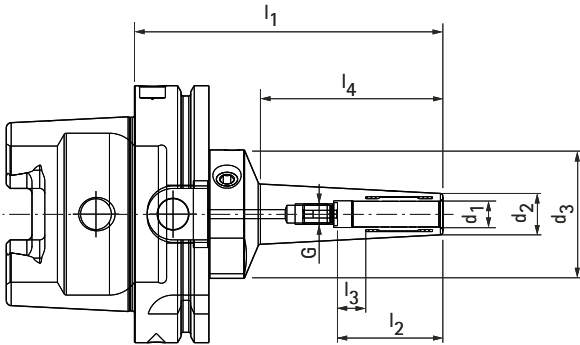
Versión con chip: equipada con portacódigos Balluff, véase el catálogo «Sujeción».

Otros portacódigos a petición.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

HighTorque Chuck HTC

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta
Mango HSK-A según DIN 69893-1



Ejecución estrecha 3 grados

HSK-A	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia	Referencia Versión con chip
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4					
100	3	9	50	120	28	16	73	M3	1,5	HTC-HSK-A100-03-120-1-0-A	30856740	30981918
100	4	10	50	120	28	12	73	M3	1,5	HTC-HSK-A100-04-120-1-0-A	30856741	30981919
100	5	11	50	120	28	8	73	M3	1,5	HTC-HSK-A100-05-120-1-0-A	30856742	30981920
100	6	12	50	120	37	10	73	M5	2,5	HTC-HSK-A100-06-120-1-0-A	30856743	30981921
100	7	13	50	120	37	10	74	M5	2,5	HTC-HSK-A100-07-120-1-0-A	30856744	30981922
100	8	14	50	120	37	10	74	M6	3	HTC-HSK-A100-08-120-1-0-A	30856745	30981923
100	9	15	50	120	37	10	74	M6	3	HTC-HSK-A100-09-120-1-0-A	30856746	30981924
100	10	16	50	120	41	10	74	M8x1	3	HTC-HSK-A100-10-120-1-0-A	30856747	30981925
100	11	17	50	120	41	10	75	M8x1	3	HTC-HSK-A100-11-120-1-0-A	30856748	30981926
100	12	18	50	120	46	10	75	M10x1	5	HTC-HSK-A100-12-120-1-0-A	30856749	30981927
100	13	19	50	120	46	10	76	M10x1	5	HTC-HSK-A100-13-120-1-0-A	30856750	30981928
100	14	22	50	120	46	10	71	M10x1	5	HTC-HSK-A100-14-120-1-0-A	30856751	30981929
100	16	24	50	120	49	10	71,5	M12x1	5	HTC-HSK-A100-16-120-1-0-A	30856752	30981930
100	18	26	50	120	49	10	72	M12x1	5	HTC-HSK-A100-18-120-1-0-A	30856753	30981931
100	20	28	50	120	51	10	72	M16x1	5	HTC-HSK-A100-20-120-1-0-A	30856754	30981932

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A, DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 20$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

Volumen de suministro: con tornillo de reglaje longitudinal, sin tubo de refrigerante.
Ejecución: máxima duración de las herramientas y calidades de fabricación en el caso de utilizar mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A y DIN 6535 forma HA.

Con una longitud de voladizo de $2,5 \times D$ (máx. 50 mm), precisión de concentricidad de $3 \mu\text{m}$. En el caso de utilizar mangos cilíndricos con plano de sujeción inclinado (forma E y forma HE) puede verse afectada la precisión.

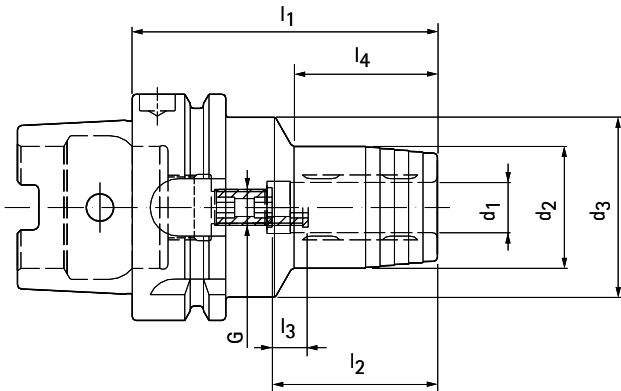
Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta. Suministro de refrigerante a través de agujero pasante central.

Versión con chip: equipada con portacódigos Balluff, véase el catálogo «Sujeción». Otros portacódigos a petición.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

Portaherramientas hidráulico HydroChuck

Según DIN 69882-7 con ajuste longitudinal axial de la herramienta
Mango HSK-A según DIN 69893-1



HSK-A	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia	Referencia Versión con chip
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄					
63	6	26	50	90	37	10	44	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-090-1-0-A	30882153	A petición
63	6	26	50	170	37	10	123	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-170-1-0-A	30882154	A petición
63	6	26	50	210	37	10	153	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-210-1-0-A	30882226	A petición
63	6	26	50	230	37	10	153	M5	2,5	MHC-HSK-A063-06-230-1-0-A	30882227	A petición
63	7	27	50	70	37	10	23	M5	2,5	MHC-HSK-A063-07-070-1-0-A	30882155	A petición
63	8	28	50	90	37	10	45	M6	3	MHC-HSK-A063-08-090-1-0-A	30882156	A petición
63	8	28	50	170	37	10	124	M6	3	MHC-HSK-A063-08-170-1-0-A	30882157	A petición
63	8	28	50	210	37	10	154	M6	3	MHC-HSK-A063-08-210-1-0-A	30882228	A petición
63	8	28	50	230	37	10	154	M6	3	MHC-HSK-A063-08-230-1-0-A	30882229	A petición
63	9	29	50	70	37	10	24	M6	3	MHC-HSK-A063-09-070-1-0-A	30882158	A petición
63	10	30	50	170	41	10	124	M8x1	3	MHC-HSK-A063-10-170-1-0-A	30882159	A petición
63	10	30	50	210	41	10	154	M8x1	3	MHC-HSK-A063-10-210-1-0-A	30882230	A petición
63	10	30	50	230	41	10	154	M8x1	3	MHC-HSK-A063-10-230-1-0-A	30882231	A petición
63	11	31	50	80	41	10	34	M8x1	3	MHC-HSK-A063-11-080-1-0-A	30882160	A petición
63	12	32	50	170	46	10	125	M10x1	5	MHC-HSK-A063-12-170-1-0-A	30882161	A petición
63	12	32	50	210	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-12-210-1-0-A	30882232	A petición
63	12	32	50	230	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-12-230-1-0-A	30882233	A petición
63	13	33	50	85	46	10	39	M10x1	5	MHC-HSK-A063-13-085-1-0-A	30882162	A petición
63	14	34	50	170	46	10	125	M10x1	5	MHC-HSK-A063-14-170-1-0-A	30882163	A petición
63	14	34	50	210	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-14-210-1-0-A	30882234	A petición
63	14	34	50	230	46	10	155	M10x1	5	MHC-HSK-A063-14-230-1-0-A	30882235	A petición
63	16	38	50	170	49	10	126	M12x1	5	MHC-HSK-A063-16-170-1-0-A	30882164	A petición
63	16	38	50	210	49	10	156	M12x1	5	MHC-HSK-A063-16-210-1-0-A	30882236	A petición
63	16	38	50	230	49	10	156	M12x1	5	MHC-HSK-A063-16-230-1-0-A	30882237	A petición
63	18	40	50	170	49	10	127	M12x1	5	MHC-HSK-A063-18-170-1-0-A	30882165	A petición
63	18	40	50	210	49	10	157	M12x1	5	MHC-HSK-A063-18-210-1-0-A	30882238	A petición
63	18	40	50	230	49	10	157	M12x1	5	MHC-HSK-A063-18-230-1-0-A	30882239	A petición
63	20	42	50	170	51	10	128	M16x1	5	MHC-HSK-A063-20-170-1-0-A	30882166	A petición
63	20	42	50	210	51	10	158	M16x1	5	MHC-HSK-A063-20-210-1-0-A	30882240	A petición
63	20	42	50	230	51	10	158	M16x1	5	MHC-HSK-A063-20-230-1-0-A	30882241	A petición
63	25	57	52,5	150	57	10	93	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-150-1-0-A	30785029	A petición
63	25	57	52,5	170	57	10	113	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-170-1-0-A	30882167	A petición
63	25	57	52,5	200	57	10	143	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-200-1-0-A	30882168	A petición
63	25	57	52,5	210	57	10	143	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-210-1-0-A	30882242	A petición
63	25	57	52,5	230	57	10	143	M16x1	5	MHC-HSK-A063-25-230-1-0-A	30882243	A petición
63	32	63	59	150	61	10	116	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-150-1-0-A	30882169	A petición
63	32	63	59	170	61	10	136	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-170-1-0-A	30882170	A petición
63	32	63	59	200	61	10	166	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-200-1-0-A	30882171	A petición
63	32	63	59	210	61	10	166	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-210-1-0-A	30882244	A petición

Portaherramientas hidráulico HydroChuck | según DIN 69882-7 con ajuste longitudinal axial de la herramienta | Mango HSK-A según DIN 69893-1

HSK-A	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia	Referencia Versión con chip
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄					
63	32	63	59	230	61	10	166	M16x1	5	MHC-HSK-A063-32-230-1-0-A	30882245	A petición
100	6	26	50	90	37	10	41	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-090-1-0-A	30882172	A petición
100	6	26	50	170	37	10	131	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-170-1-0-A	30882173	A petición
100	6	26	50	210	37	10	131	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-210-1-0-A	30882246	A petición
100	6	26	50	230	37	10	131	M5	2,5	MHC-HSK-A100-06-230-1-0-A	30882247	A petición
100	7	27	50	90	37	10	41	M5	2,5	MHC-HSK-A100-07-090-1-0-A	30882174	A petición
100	8	28	50	90	37	10	41	M6	3	MHC-HSK-A100-08-090-1-0-A	30882175	A petición
100	8	28	50	170	37	10	131	M6	3	MHC-HSK-A100-08-170-1-0-A	30882176	A petición
100	8	28	50	210	37	10	161	M6	3	MHC-HSK-A100-08-210-1-0-A	30882248	A petición
100	8	28	50	230	37	10	161	M6	3	MHC-HSK-A100-08-230-1-0-A	30882249	A petición
100	9	30	50	90	37	10	41	M6	3	MHC-HSK-A100-09-090-1-0-A	30882177	A petición
100	10	30	50	170	41	10	122	M8x1	3	MHC-HSK-A100-10-170-1-0-A	30884632	A petición
100	10	30	50	210	41	10	152	M8x1	3	MHC-HSK-A100-10-210-1-0-A	30882250	A petición
100	10	30	50	230	41	10	152	M8x1	3	MHC-HSK-A100-10-230-1-0-A	30882251	A petición
100	11	32	50	90	41	10	42	M8x1	3	MHC-HSK-A100-11-090-1-0-A	30882178	A petición
100	12	32	50	170	46	10	122	M10x1	5	MHC-HSK-A100-12-170-1-0-A	30882179	A petición
100	12	32	50	210	46	10	152	M10x1	5	MHC-HSK-A100-12-210-1-0-A	30882252	A petición
100	12	32	50	230	46	10	152	M10x1	5	MHC-HSK-A100-12-230-1-0-A	30882253	A petición
100	13	34	50	95	46	10	47	M10x1	5	MHC-HSK-A100-13-095-1-0-A	30882181	A petición
100	16	38	50	170	49	10	123	M12x1	5	MHC-HSK-A100-16-170-1-0-A	30882182	A petición
100	16	38	50	210	49	10	153	M12x1	5	MHC-HSK-A100-16-210-1-0-A	30882254	A petición
100	16	38	50	230	49	10	153	M12x1	5	MHC-HSK-A100-16-230-1-0-A	30882255	A petición
100	20	42	50	170	51	10	124	M16x1	5	MHC-HSK-A100-20-170-1-0-A	30882183	A petición
100	20	42	50	210	51	10	154	M16x1	5	MHC-HSK-A100-20-210-1-0-A	30882256	A petición
100	20	42	50	230	51	10	154	M16x1	5	MHC-HSK-A100-20-230-1-0-A	30882257	A petición
100	25	57	63	165	57	10	117	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-165-1-0-A	30882185	A petición
100	25	57	63	170	57	10	122	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-170-1-0-A	30882186	A petición
100	25	57	63	210	57	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-210-1-0-A	30882258	A petición
100	25	57	63	230	57	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-25-230-1-0-A	30882259	A petición
100	32	63	67	165	61	10	117	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-165-1-0-A	30882187	A petición
100	32	63	67	170	61	10	122	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-170-1-0-A	30882188	A petición
100	32	63	67	210	61	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-210-1-0-A	30882260	A petición
100	32	63	67	230	61	10	152	M16x1	5	MHC-HSK-A100-32-230-1-0-A	30882261	A petición

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 32$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de herramienta de h6.

Volumen de suministro: con tornillo de reglaje longitudinal, sin tubo de refrigerante. Ejecución: máxima duración de las herramientas y calidades de fabricación en el caso de utilizar mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A y DIN 6535 forma HA.

Con una longitud de voladizo de $2,5 \times D$ (máx. 50 mm), precisión de concentricidad de $3 \mu\text{m}$.

En el caso de utilizar mangos cilíndricos con plano de sujeción inclinado (forma E y forma HE) puede verse afectada la precisión.

Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta.

Suministro de refrigerante a través de agujero pasante central.

Versión con chip: equipada con portacódigos Balluff, véase el catálogo «Sujeción».

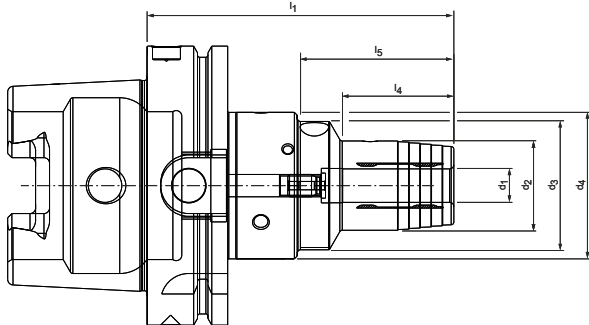
Otros portacódigos a petición.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

Portaherramientas hidráulico HydroChuck Compensation

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta y posibilidad de alineación radial

Mango HSK-A según DIN 69893-1



HSK-A	Dimensiones									G	Ancho de llave	Especificación	Referencia	Referencia Versión con chip
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅					
100	12	32	46	52,5	110	46	10	40	55,3	M8x1	3	MHC-HSK-A100-12-110-1-1-A	30871667	30981994
100	16	38	46	52,5	115	49	10	45	60,3	M8x1	3	MHC-HSK-A100-16-115-1-1-A	30871668	30981995
100	20	42	46	52,5	120	51	10	50	65,3	M8x1	3	MHC-HSK-A100-20-120-1-1-A	30871669	30981996
100	25	57	64	70	130	57	10	55	69,5	M16x1	8	MHC-HSK-A100-25-130-1-1-A	30871670	30981997
100	32	63	64	70	135	61	10	60	74,5	M16x1	8	MHC-HSK-A100-32-135-1-1-A	30871671	30981998

Medidas en mm.

Volumen de suministro: Con tornillo hueco de reglaje longitudinal montado.

Sin tubo de refrigerante.

Ejecución: defecto de concentricidad admisible del HSK respecto al diámetro de sujeción d₁ = 3 µm. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

Nota: Para los tubos de refrigerante y portacódigos Balluff, véase la sección «Accesorios, recambios y medios de medición».

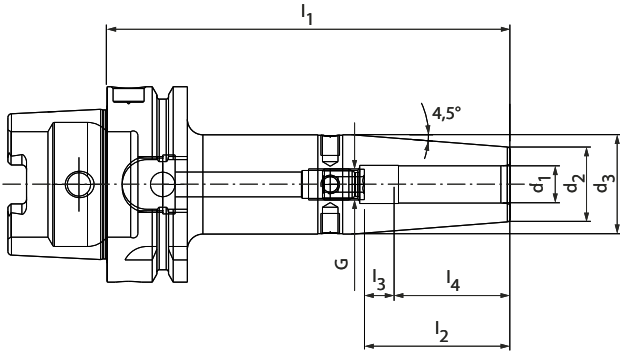
Versión con chip: equipada con portacódigos Balluff, véase el catálogo «Sujeción».

Otros portacódigos a petición.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 16.000 r.p.m. en el estado de suministro.

Portaherramientas térmico ThermoChuck

Según DIN 69882-8 con ajuste longitudinal axial de la herramienta
Mango HSK-A según DIN 69893-1



HSK-A	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia	Referencia Versión con chip
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄					
63*	3	10	20	130	-	-	12	-	-	MTC-HSK-A063-03-130-1-0-W	30872496	30981999
63*	4	15	22	130	-	-	16	-	-	MTC-HSK-A063-04-130-1-0-W	30872497	30982010
63*	5	15	22	130	-	-	20	-	-	MTC-HSK-A063-05-130-1-0-W	30872498	30982011
63	6	21	27	130	36	10	26	M5	2,5	MTC-HSK-A063-06-130-1-0-A	30872499	30982012
63	8	21	27	130	36	10	26	M6	3	MTC-HSK-A063-08-130-1-0-A	30872500	30982013
63	10	24	32	130	41	10	31	M8x1	3	MTC-HSK-A063-10-130-1-0-A	30872501	30982014
63	12	24	32	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A063-12-130-1-0-A	30872502	30982015
63	14	27	34	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A063-14-130-1-0-A	30872503	30982016
63	16	27	34	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A063-16-130-1-0-A	30872504	30982017
63	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A063-18-130-1-0-A	30872505	30982018
63	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-HSK-A063-20-130-1-0-A	30872506	30982019
63	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-HSK-A063-25-130-1-0-A	30872507	30982020
63	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-HSK-A063-32-130-1-0-A	30872508	30982021
100	6	21	27	130	36	10	26	M5	2,5	MTC-HSK-A100-06-130-1-0-A	30872509	30982022
100	8	21	27	130	36	10	26	M6	3	MTC-HSK-A100-08-130-1-0-A	30872510	30982023
100	10	24	32	130	41	10	31	M8x1	3	MTC-HSK-A100-10-130-1-0-A	30872511	30982024
100	12	24	32	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A100-12-130-1-0-A	30872512	30982025
100	14	27	34	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-HSK-A100-14-130-1-0-A	30872513	30982026
100	16	27	34	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A100-16-130-1-0-A	30872514	30982027
100	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-HSK-A100-18-130-1-0-A	30872515	30982028
100	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-HSK-A100-20-130-1-0-A	30872516	30982029
100	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-HSK-A100-25-130-1-0-A	30872517	30982030
100	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-HSK-A100-32-130-1-0-A	30872518	30982031

Medidas en mm.

Volumen de suministro: Con tornillo hueco de reglaje longitudinal montado.

Sin tornillos del balanceo de precisión y tubo de refrigerante.

Ejecución: defecto de concentricidad admisible del HSK respecto al diámetro de sujeción $d_1 = 3 \mu\text{m}$. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

Nota: Para los tubos de refrigerante y portacódigos Balluff, véase la sección «Accesorios, recambios y medios de medición».

Versión con chip: equipada con portacódigos Balluff, véase el catálogo «Sujeción».

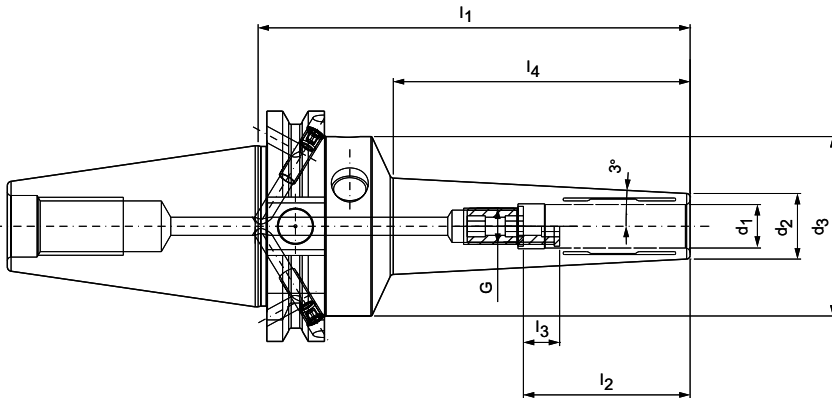
Otros portacódigos a petición.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

HighTorque Chuck HTC

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta

Mango SK según ISO 7388-1, forma AD/AF



Ejecución estrecha 3 grados

SK	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
30*	3	9	40	80	28	16	40	M2.5	1,3	HTC-SK030-03-80-1-0-A	30817986
30*	4	10	40	80	28	12	40	M2.5	1,3	HTC-SK030-04-80-1-0-A	30817987
30*	5	11	40	80	28	8	40	M2.5	1,3	HTC-SK030-05-80-1-0-A	30817988
30*	6	12	40	80	37	10	41	M5	2,5	HTC-SK030-06-80-1-0-A	30817989
30*	8	14	40	80	37	10	41	M6	3,0	HTC-SK030-08-80-1-0-A	30817990
30*	10	16	40	80	41	10	42	M8x1	3,0	HTC-SK030-10-80-1-0-A	30817991
30*	12	18	40	80	46	10	42	M8x1	3,0	HTC-SK030-12-80-1-0-A	30817992
40	3	13	49,5	160	28	10	117	M2,5	1,3	HTC-SK040-03-160-3-0-A	30858308
40	3	13	49,5	200	28	10	158	M2,5	1,3	HTC-SK040-03-200-3-0-A	30858315
40	4	14	49,5	160	28	10	117	M2,5	1,3	HTC-SK040-04-160-3-0-A	30858309
40	4	14	49,5	200	28	10	158	M2,5	1,3	HTC-SK040-04-200-3-0-A	30858316
40	5	15	49,5	160	28	10	117	M2,5	1,3	HTC-SK040-05-160-3-0-A	30858310
40	5	15	49,5	200	28	10	158	M2,5	1,3	HTC-SK040-05-200-3-0-A	30858317
40	6	16	49,5	160	37	10	119	M5	2,5	HTC-SK040-06-160-3-0-A	30817993
40	6	16	49,5	200	37	10	161	M5	2,5	HTC-SK040-06-200-3-0-A	30817997
40	8	18	49,5	160	37	10	120	M6	3	HTC-SK040-08-160-3-0-A	30817994
40	8	18	49,5	200	37	10	161	M6	3	HTC-SK040-08-200-3-0-A	30817998
40	10	20	49,5	160	41	10	121	M8x1	3	HTC-SK040-10-160-3-0-A	30817995
40	10	20	49,5	200	41	10	162	M8x1	3	HTC-SK040-10-200-3-0-A	30817999
40	12	22	49,5	160	46	10	122	M10x1	5	HTC-SK040-12-160-3-0-A	30817996
40	12	22	49,5	200	46	10	163	M10x1	5	HTC-SK040-12-200-3-0-A	30818000
40	14	26	49,5	160	46	10	121	M10x1	5	HTC-SK040-14-160-3-0-A	30858311
40	14	26	49,5	200	46	10	162	M10x1	5	HTC-SK040-14-200-3-0-A	30858318
40	16	28	49,5	160	49	10	121	M12x1	5	HTC-SK040-16-160-3-0-A	30858312
40	16	28	49,5	200	49	10	162	M12x1	5	HTC-SK040-16-200-3-0-A	30858319

* Ejecución: el tamaño de cono de gran inclinación no está disponible en la ejecución combinada AD/AF.

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A, DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 20$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

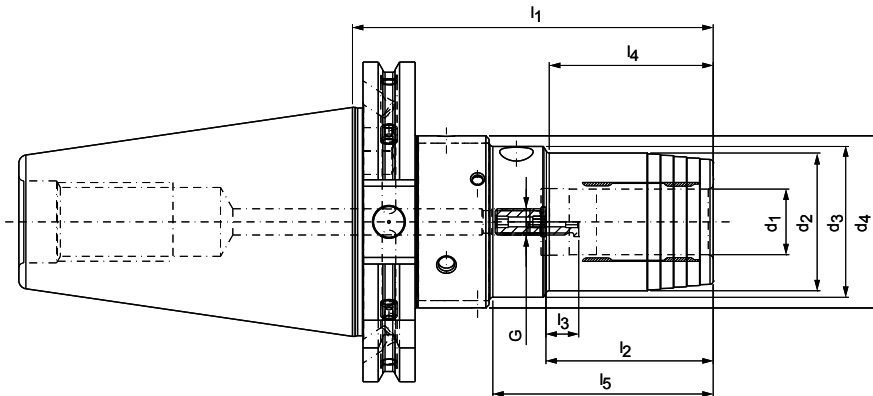
Volumen de suministro: Con tornillo de reglaje longitudinal, destornillador hexagonal con mango en T inclusive. Sin tirante.

Ejecución: máxima duración de las herramientas y calidades de fabricación en el caso de utilizar mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A y DIN 6535 forma HA. Con una longitud de voladizo de $2,5 \times D$ (máx. 50 mm), precisión de concentricidad de $3 \mu\text{m}$. En el caso de utilizar mangos cilíndricos con plano de sujeción inclinado (forma E y forma HE) puede verse afectada la precisión. Ajuste básico forma AD, si se desea la forma AF, por favor, indicar al realizar el pedido.

Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta. Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

Portaherramientas hidráulico HydroChuck Compensation

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta y posibilidad de alineación radial
Mango SK según ISO 7388-1, forma AD/AF



SK	Dimensiones									G	Ancho de llave	Especificación	Referencia
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅				
40	12	32	46	52,5	120	46	10	40	57,2	M8x1	3	MHC-SK040-12-120-3-1-A	30871662
40	16	38	46	52,5	125	49	10	45	62,2	M8x1	3	MHC-SK040-16-125-3-1-A	30871663
40	20	42	46	52,5	130	51	10	50	67,2	M8x1	3	MHC-SK040-20-130-3-1-A	30871664
40	25	55	64	70	140	57	10	50	64,8	M16x1	8	MHC-SK040-25-140-3-1-A	30871665
40	32	63	64	70	150	61	10	61	74,8	M16x1	8	MHC-SK040-32-145-3-1-A	30871666
50	12	32	46	52,5	100	46	10	40	57,2	M8x1	3	MHC-SK050-12-100-3-1-A	30871659
50	16	38	46	52,5	105	49	10	45	62,2	M8x1	3	MHC-SK050-16-105-3-1-A	30871660
50	20	42	46	52,5	110	51	10	50	67,2	M8x1	3,5	MHC-SK050-20-110-3-1-A	30631601
50	25	55	64	70	115	57	10	50	64,8	M16x1	4,4	MHC-SK050-25-115-3-1-A	30631604
50	32	63	64	70	125	61	10	61	74,8	M16x1	4,7	MHC-SK050-32-125-3-1-A	30631608

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A, DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 32$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

Volumen de suministro: Con tornillos de reglaje longitudinal. Sin tirante.

Ejecución: Ajuste básico forma AD, si se desea la forma AF, por favor, indicar al realizar el pedido.

Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta.

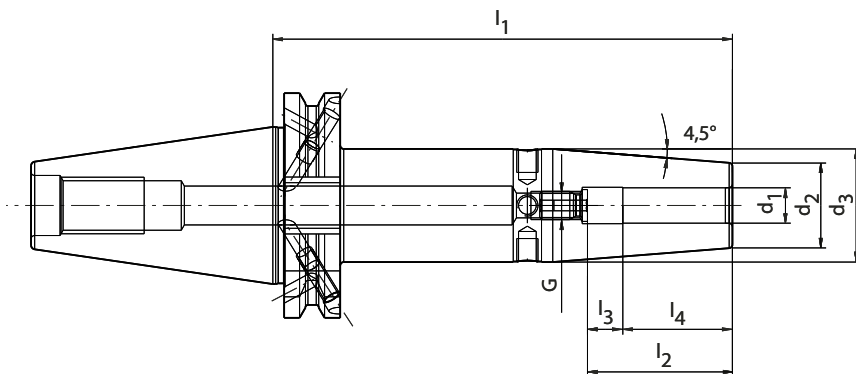
Para información acerca de la manipulación, consulte el anexo técnico.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 16.000 r.p.m. en el estado de suministro.

Portaherramientas térmico ThermoChuck

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta

Mango SK según ISO 7388-1, forma AD/AF



SK	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia
	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄				
40*	3	10	20	130	-	-	12	-	-	MTC-SK040-03-130-3-0-W	30872519
40*	4	15	22	130	-	-	16	-	-	MTC-SK040-04-130-3-0-W	30872520
40*	5	15	22	130	-	-	20	-	-	MTC-SK040-05-130-3-0-W	30872521
40	6	21	27	130	36	10	26	M5	2,5	MTC-SK040-06-130-3-0-A	30872522
40	8	21	27	130	36	10	26	M6	3	MTC-SK040-08-130-3-0-A	30872523
40	10	24	32	130	41	10	31	M8x1	3	MTC-SK040-10-130-3-0-A	30872524
40	12	24	32	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-SK040-12-130-3-0-A	30872525
40	14	27	34	130	47	10	37	M10x1	5	MTC-SK040-14-130-3-0-A	30872526
40	16	27	34	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-SK040-16-130-3-0-A	30872527
40	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-SK040-18-130-3-0-A	30872528
40	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-SK040-20-130-3-0-A	30872529
40	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-SK040-25-130-3-0-A	30872530
40	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-SK040-32-130-3-0-A	30872532
50	18	33	42	130	50	10	40	M12x1	5	MTC-SK050-18-130-3-0-A	30872533
50	20	33	42	130	52	10	42	M16x1	8	MTC-SK050-20-130-3-0-A	30872534
50	25	44	53	130	58	10	48	M16x1	8	MTC-SK050-25-130-3-0-A	30872535
50	32	44	53	130	62	10	52	M16x1	8	MTC-SK050-32-130-3-0-A	30872536

* sin ajuste longitudinal axial de la herramienta

Medidas en mm.

Volumen de suministro: Con tornillo hueco de reglaje longitudinal montado. Sin tornillos del balanceo de precisión y tirante.

Ejecución: defecto de concentricidad admisible del mango cónico respecto al diámetro de sujeción d₁ = 3 μm. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia

de mango de h6.

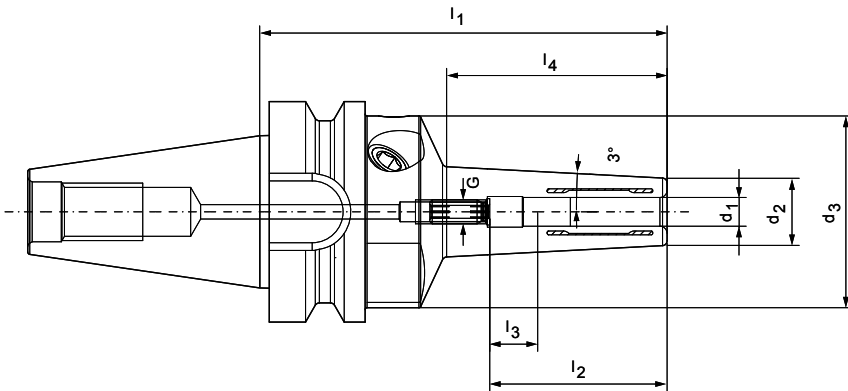
Nota: Para alargaderas de herramienta, véase el capítulo «Portaherramientas de sujeción con mango cilíndrico».

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

HighTorque Chuck HTC

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta

Mango BT según ISO 7388-2, forma JD/JS (JIS B 6339)



Ejecución estrecha 3 grados

BT	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
30	3	10	40	85	28	16	45	M3	1,5	HTC-BT030-03-85-1-0-A	30819403
30	4	12	40	85	28	12	45	M3	1,5	HTC-BT030-04-85-1-0-A	30819404
30	5	13	40	85	28	8	45	M3	1,5	HTC-BT030-05-85-1-0-A	30819405
30	6	14	40	85	37	10	46	M5	2,5	HTC-BT030-06-85-1-0-A	30819406
30	8	16	40	85	37	10	46	M6	3	HTC-BT030-08-85-1-0-A	30819407
30	10	18	40	85	41	10	47	M8x1	3	HTC-BT030-10-85-1-0-A	30819408
30	12	20	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-BT030-12-85-1-0-A	30819409
30	14	24	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-BT030-14-85-1-0-A	30819410
30	16	26	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-BT030-16-85-1-0-A	30819411
30	18	28	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-BT030-18-85-1-0-A	30819412
30	20	30	40	85	51	10	49	M8x1	3	HTC-BT030-20-85-1-0-A	30819413
40	3	9	50	120	28	16	70,5	M3	1,5	HTC-BT040-03-120-3-0-A	30781286
40	4	10	50	120	28	12	70,5	M3	1,5	HTC-BT040-04-120-3-0-A	30781287
40	5	11	50	120	28	8	71	M3	1,5	HTC-BT040-05-120-3-0-A	30781290
40	6	12	50	120	37	10	72	M5	2,5	HTC-BT040-06-120-3-0-A	30757078
40	8	14	50	120	37	10	72,5	M6	3	HTC-BT040-08-120-3-0-A	30757080
40	10	16	50	120	41	10	73	M8x1	3	HTC-BT040-10-120-3-0-A	30757081
40	12	18	50	120	46	10	73,5	M10x1	5	HTC-BT040-12-120-3-0-A	30757082
40	14	22	50	120	46	10	71	M10x1	5	HTC-BT040-14-120-3-0-A	30858267
40	16	24	50	120	49	10	71	M12x1	5	HTC-BT040-16-120-3-0-A	30858268
40	18	26	50	120	49	10	72	M12x1	5	HTC-BT040-18-120-3-0-A	30858269
40	20	28	50	120	51	10	72	M16x1	5	HTC-BT040-20-120-3-0-A	30858270
40	6	16	50	160	37	10	111	M5	2,5	HTC-BT040-06-160-3-0-A	30858274
40	8	18	50	160	37	10	111,5	M6	3	HTC-BT040-08-160-3-0-A	30858275
40	10	20	50	160	41	10	113	M8x1	3	HTC-BT040-10-160-3-0-A	30858277
40	12	22	50	160	46	10	114	M10x1	5	HTC-BT040-12-160-3-0-A	30858278
40	6	16	50	200	37	10	152,5	M5	2,5	HTC-BT040-06-200-3-0-A	30858286
40	8	18	50	200	37	10	152,5	M6	3	HTC-BT040-08-200-3-0-A	30858287
40	10	20	50	200	41	10	154	M8x1	3	HTC-BT040-10-200-3-0-A	30858288
40	12	22	50	200	46	10	155	M10x1	5	HTC-BT040-12-200-3-0-A	30858289

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A, DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 20$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

Volumen de suministro: con tornillo de reglaje longitudinal, sin tirante.

Ejecución: máxima duración de las herramientas y calidades de fabricación en el caso

de utilizar mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A y DIN 6535 forma HA. Con una longitud de voladizo de $2,5 \times D$ (máx. 50 mm), precisión de concentricidad de $3 \mu\text{m}$. En el caso de utilizar mangos cilíndricos con plano de sujeción inclinado (forma E y forma HE) puede verse afectada la precisión. Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta.

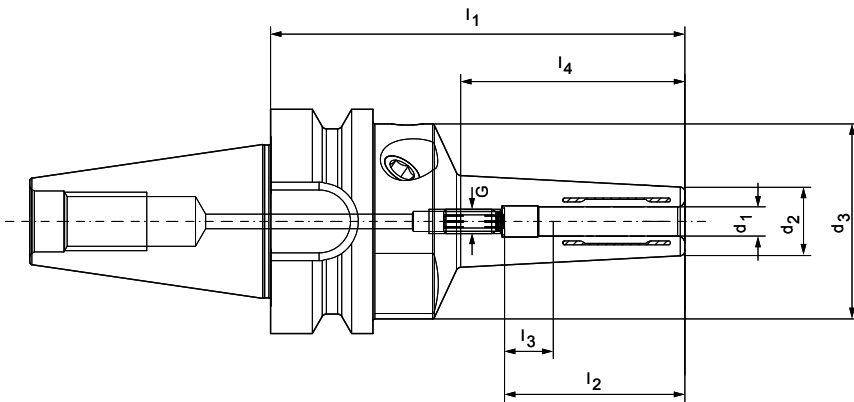
Suministro de refrigerante a través de agujero pasante central.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

HighTorque Chuck HTC

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta

Mango similar a ISO 7388-2 forma JD (con cara plana de apoyo axial)



Ejecución estrecha 3 grados

BT	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
30	3	10	40	85	28	16	45	M3	1,5	HTC-JD-FC030-03-85-1-0-A	30819441
30	4	12	40	85	28	12	45	M3	1,5	HTC-JD-FC030-04-85-1-0-A	30819442
30	5	13	40	85	28	8	45	M3	1,5	HTC-JD-FC030-05-85-1-0-A	30819443
30	6	14	40	85	37	10	46	M5	2,5	HTC-JD-FC030-06-85-1-0-A	30819444
30	8	16	40	85	37	10	46	M6	3	HTC-JD-FC030-08-85-1-0-A	30819445
30	10	18	40	85	41	10	46	M8x1	3	HTC-JD-FC030-10-85-1-0-A	30819446
30	12	20	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-JD-FC030-12-85-1-0-A	30819448
30	14	24	40	85	46	10	47	M8x1	3	HTC-JD-FC030-14-85-1-0-A	30819449
30	16	26	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-JD-FC030-16-85-1-0-A	30819450
30	18	28	40	85	49	10	48	M8x1	3	HTC-JD-FC030-18-85-1-0-A	30819451
30	20	30	40	85	51	10	49	M8x1	3	HTC-JD-FC030-20-85-1-0-A	30819452

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A, DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 20$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6.

Volumen de suministro: con tornillo de reglaje longitudinal. Sin tirante.

Ejecución: máxima duración de las herramientas y calidades de fabricación en el caso de

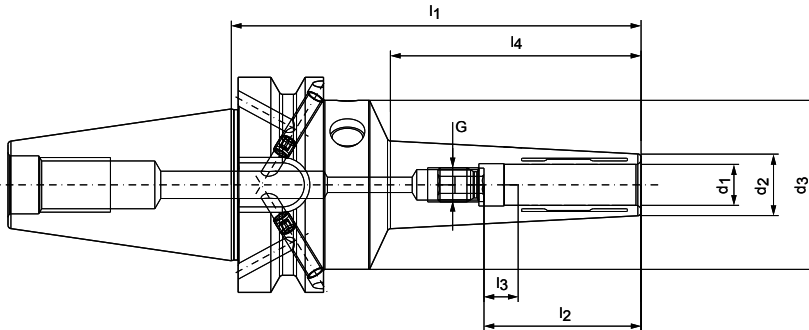
utilizar mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A y DIN 6535 forma HA. Con una longitud de voladizo de $2,5 \times D$ (máx. 50 mm), precisión de concentricidad de $3 \mu\text{m}$. En el caso de utilizar mangos cilíndricos con plano de sujeción inclinado (forma E y forma HE) puede verse afectada la precisión.

Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta. Suministro de refrigerante a través de agujero pasante central.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

HighTorque Chuck HTC

Con ajuste longitudinal axial de la herramienta
Mango BT según ISO 7388-2, forma JD/JF (JIS B 6339)



Ejecución estrecha 3 grados

BT	Dimensiones							G	Ancho de llave	Especificación	Referencia
	d_1	d_2	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4				
40	3	13	49,5	160	28	16	109	M2,5	1,3	HTC-BT040-03-160-3-0-A	30858271
40	3	13	49,5	200	28	16	150	M2,5	1,3	HTC-BT040-03-200-3-0-A	30858283
40	4	14	49,5	160	28	12	109	M2,5	1,3	HTC-BT040-04-160-3-0-A	30858272
40	4	14	49,5	200	28	12	150	M2,5	1,3	HTC-BT040-04-200-3-0-A	30858284
40	5	15	49,5	160	28	8	109	M2,5	1,3	HTC-BT040-05-160-3-0-A	30858273
40	5	15	49,5	200	28	8	150	M2,5	1,3	HTC-BT040-05-200-3-0-A	30858285
40	6	16	49,5	160	37	10	111	M5	2,5	HTC-BT040-06-160-3-0-A	30858274
40	6	16	49,5	200	37	10	153	M5	2,5	HTC-BT040-06-200-3-0-A	30858286
40	8	18	49,5	160	37	10	112	M6	3	HTC-BT040-08-160-3-0-A	30858275
40	8	18	49,5	200	37	10	153	M6	3	HTC-BT040-08-200-3-0-A	30858287
40	10	20	49,5	160	41	10	113	M8x1	3	HTC-BT040-10-160-3-0-A	30858277
40	10	20	49,5	200	41	10	154	M8x1	3	HTC-BT040-10-200-3-0-A	30858288
40	12	22	49,5	160	46	10	114	M10x1	5	HTC-BT040-12-160-3-0-A	30858278
40	12	22	49,5	200	46	10	155	M10x1	5	HTC-BT040-12-200-3-0-A	30858289
40	14	22	49,5	120	46	10	71	M10x1	5	HTC-BT040-14-120-3-0-A	30858267
40	14	26	49,5	160	46	10	113	M10x1	5	HTC-BT040-14-160-3-0-A	30858279
40	14	26	49,5	200	46	10	154	M10x1	5	HTC-BT040-14-200-3-0-A	30858290
40	16	24	49,5	120	49	10	71	M12x1	5	HTC-BT040-16-120-3-0-A	30858268
40	16	28	49,5	160	49	10	113	M12x1	5	HTC-BT040-16-160-3-0-A	30858280
40	16	28	49,5	200	49	10	154	M12x1	5	HTC-BT040-16-200-3-0-A	30858291
40	18	26	49,5	120	49	10	72	M12x1	5	HTC-BT040-18-120-3-0-A	30858269
40	18	30	49,5	160	49	10	114	M12x1	5	HTC-BT040-18-160-3-0-A	30858281
40	18	30	49,5	200	49	10	155	M12x1	5	HTC-BT040-18-200-3-0-A	30858292
40	20	28	49,5	120	51	10	72	M16x1	5	HTC-BT040-20-120-3-0-A	30858270
40	20	32	49,5	160	51	10	114	M16x1	5	HTC-BT040-20-160-3-0-A	30858282
40	20	32	49,5	200	51	10	155	M16x1	5	HTC-BT040-20-200-3-0-A	30858293
40	12	18	49,5	120	46	10	73,4	M10x1	1,3	HTC-BT040-12-120-3-0-A	30757082

Medidas en mm.

Utilización: para la sujeción de herramientas con mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A, DIN 6535 forma HA hasta un diámetro de sujeción $d_1 = 12$ mm, así como con entalladuras según DIN 1835 forma B, E y DIN 6535 forma HB, HE directamente y con casquillo reductor en el diámetro de sujeción. El diámetro de sujeción está diseñado para una tolerancia de mango de h6. Volumen de suministro: Con tornillo de reglaje longitudinal, destornillador hexagonal con mango en T inclusive. Sin tirante.

Ejecución: máxima duración de las herramientas y calidades de fabricación en el caso

de utilizar mangos cilíndricos lisos según DIN 1835 forma A y DIN 6535 forma HA. Con una longitud de voladizo de $2,5 \times D$ (máx. 50 mm), precisión de concentricidad de $3 \mu\text{m}$. En el caso de utilizar mangos cilíndricos con plano de sujeción inclinado (forma E y forma HE) puede verse afectada la precisión. Ajuste básico forma JD, si se desea la forma JF, por favor, indicar al realizar el pedido. Nota: portaherramientas de sujeción con ajuste longitudinal axial de la herramienta. Tornillos de reglaje longitudinal disponibles a petición.

Calidad del balanceo: G 2,5 a 25.000 r.p.m. en el estado de suministro.

AJUSTE | MEDICIÓN | ENTREGA

Armario de ampliación UNIBASE-V, UNIBASE-C, Software UNIBASE, UNISSET-C



UNIBASE-M



AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA

Entrega

Para el almacenamiento vertical de herramientas completamente montadas, MAPAL presenta los nuevos armarios de ampliación UNIBASE-V con un máximo de cuatro unidades verticales extraíbles, bloqueadas electrónicamente. Cada unidad extraíble de apertura automática ofrece una capacidad de carga máxima de 600 kg, y su interior se dota de unos soportes equipables para herramientas, conforme a las indicaciones específicas del cliente.

Los nuevos armarios UNIBASE-C para la entrega individual controlada completan la gama de módulos de almacenamiento. Un armario UNIBASE-C permite almacenar en una superficie relativamente pequeña una cantidad muy elevada de pequeñas piezas y piezas individuales. Al seleccionar un artículo solamente se abre el compartimento correspondiente, de modo que la solución para la entrega individual también ofrece ventajas en materia de protección contra robos.

Además, el software UNIBASE se ha revisado completamente. Se ha mejorado la facilidad de uso y a partir de ahora el acceso remoto es posible desde cualquier equipo terminal.

Ajuste

Durante el desarrollo del nuevo dispositivo de ajuste UNISET-C de MAPAL principalmente hubo una máxima prioridad: la fácil manipulación para medir y ajustar ópticamente en el segmento de entrada. El UNISET-C es compacto y se puede acceder fácilmente a la herramienta que debe medirse. El arco de medición con la cámara de medición óptica y la fuente de luz incidente regulable puede desplazarse intuitivamente mediante el mando en dirección horizontal y vertical hasta la posición deseada.



Entrega



Armario de ampliación UNIBASE-V

- Sistema de almacenamiento óptimo para amarres y herramientas completas
- Utilidad demostrada en proyectos de gestión de herramientas
- Apertura automática de las unidades extraíbles
- Capacidad de carga de una unidad extraíble de hasta 600 kg
- Puede integrarse en sistemas existentes
- Almacenamiento vertical de herramientas largas
- Sin riesgo para los filos



UNIBASE-C

- Entrega individual controlada
- Protección contra robos incrementada
- Almacenamiento seguro y óptimo de pequeñas piezas
- Hasta 640 compartimentos



Ajuste



Software UNIBASE

- Búsqueda basada en palabras clave
- Adaptación personalizada de la interfaz del software
- Acceso remoto desde cualquier equipo terminal
- Enlace a la red del cliente o sistema ERP
- Interfaz web abierta, compatible con el Internet de las cosas
- La extracción como cesta de compra realiza una rápida entrega de los artículos
- Unos pocos clics para extraer el artículo: un sentido de navegación
- Amplias posibilidades gráficas de evaluación (gráficos de barras o circulares)
- La visualización de la distribución de los cajones apoya la extracción de los artículos correctos



UNISET-C

- Ajuste y medición precisos en el segmento de entrada de los dispositivos de ajuste electrónicos
- Arco de medición con cámara de medición para medición de luz incidente y luz transmitida
- Mando con control con sensor
- Herramientas ajustables hasta un diámetro de 400 mm y una longitud de 400 mm o 700 mm; método de calibre de herradura: 100 mm
- Fuente de luz incidente regulable para unos trabajos de inspección óptimos



HSK 63-675

HSK 63-675



UNIB...



3061
15803
Nr.

10083240
83 F4 D1: 11.5 / D2
8 / 18 / 150 / 14 / 10

UNIVERSAL-SPINDLE
DO NOT SHIP/ANK

ENTREGA Y AJUSTE

Armario de ampliación UNIBASE-V

Introducción	212
Características técnicas	214

UNIBASE-C

Introducción	216
Características técnicas	218

Software UNIBASE

Visión general del software	220
-----------------------------------	-----

UNISSET-C

Introducción	222
Características técnicas	224
Ejemplo de aplicación	225
Opciones	226
Accesorios	227





UNIBASE-V ARMARIO DE AMPLIACIÓN

Armarios verticales para el almacenamiento de herramientas completamente montadas

Si en el recinto de ajuste ya se han montado completamente herramientas pesadas de grandes dimensiones pero estas aún no se necesitan en la máquina, deberán almacenarse temporalmente. Los módulos de cajones disponibles del UNIBASE-M con una capacidad de carga máxima de 75 kg no representan una solución óptima. Pues a menudo estos módulos llegan a su límite cuando se equipan con varias herramientas completamente montadas. Además, en algunos casos la herramienta solo puede almacenarse en posición horizontal debido a su longitud total, lo que implica un riesgo correspondiente para los filos. Para hacer frente a estas situaciones, MAPAL ha introducido los nuevos armarios de ampliación UNIBASE-V con un máximo de cuatro unidades verticales extraíbles, bloqueadas electrónicamente. Cada unidad extraíble de apertura automática ofrece una capacidad de carga máxima de 600 kg, y su interior se dota de unos soportes equipables para herramientas, conforme a las especificaciones del cliente. Los armarios verticales son compatibles con los sistemas UNIBASE-M existentes y se controlan a través de la unidad maestra.

Características técnicas del armario de ampliación UNIBASE-V



1 Armario maestro

El armario maestro es el módulo básico del UNIBASE-M e incluye el monitor y el ordenador para la entrega automática de las herramientas.

2 Armario de ampliación UNIBASE-V

El armario vertical se controla a través de la unidad maestra y dispone de un máximo de cuatro unidades verticales extraíbles, bloqueables electrónicamente.

3 Unidad vertical extraíble

Las unidades verticales extraíbles de apertura automática pueden equiparse individualmente con unos soportes para herramientas. Hasta 600 kg pueden almacenarse por cada unidad extraíble guiada por ruedas.

4 Soporte para herramientas

Los soportes para herramientas son configurables y pueden equiparse verticalmente con herramientas grandes, completamente montadas y preajustadas.

5 Cerradura




A través de la cerradura del armario se activa y desactiva el desbloqueo de emergencia de las unidades verticales extraíbles.

Armarios de ampliación UNIBASE-V

MAPAL ofrece el armario de ampliación UNIBASE-V en diferentes ejecuciones estándar, que se distinguen por la distribución de las unidades verticales extraíbles. Con el fin de satisfacer los requerimientos individuales, los soportes para herramientas de las unidades extraíbles pueden configurarse a discreción. El cliente también puede realizar fácilmente una ampliación posterior.

Armarios de ampliación – Armario vertical

Ejecuciones estándar:

Características del armario	Armario de ampliación con 2 unidades verticales extraíbles	Armario de ampliación con 3 unidades verticales extraíbles	Armario de ampliación con 4 unidades verticales extraíbles
			
Altura	2.000 mm	2.000 mm	2.000 mm
Ancho	717 mm	717 mm	717 mm
Profundidad	725 mm	725 mm	725 mm
Superficie de almacenamiento	1,085 m ²	1,085 m ²	1,085 m ²

Unidades verticales extraíbles individuales para armario vertical

Unidad vertical extraíble	Ancho	Cuadrícula	Altura	Altura útil	Profundidad útil
	155 mm	40 mm	1.960 mm	1.750 mm	628 mm
	315 mm	40 mm	1.960 mm	1.750 mm	628 mm



ASE-M



UNIBASE-C

Armario automático de entrega individual para el almacenamiento seguro de pequeñas piezas

Los nuevos armarios UNIBASE-C para la entrega individual controlada completan la gama de módulos de almacenamiento. Un armario UNIBASE-C permite almacenar en una superficie relativamente pequeña una cantidad muy elevada de pequeñas piezas y piezas individuales. Al seleccionar un artículo solamente se abre el compartimento de entrega correspondiente, de modo que la solución para la entrega individual también ofrece ventajas en materia de protección contra robos. UNIBASE-C está disponible en versiones estándar, pero también puede utilizarse como solución individual o acoplarse a los sistemas UNIBASE-M existentes.

Características técnicas del UNIBASE-C



1 Sistema maestro UNIBASE-C

El UNIBASE-C puede utilizarse como sistema independiente con ordenador y monitor táctil. Otros sistemas esclavos también pueden integrarse posteriormente en sistemas existentes.

2 Compartimento de entrega

Los compartimentos de entrega se abren automáticamente después de la entrega de los artículos. Debido a la solución para la entrega individual solo puede abrirse un compartimento a la vez, contribuyendo así a un procedimiento de extracción seguro y controlado de los artículos individuales.

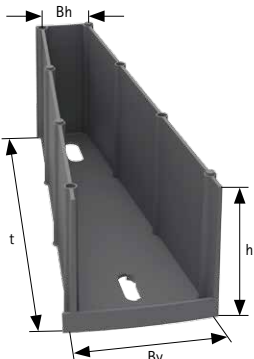
3 Software UNIBASE

El software UNIBASE, revisado y fácil de usar, puede manejarse cómodamente a través de la pantalla táctil. Encontrará más información acerca de las características del software a partir de la página 220.

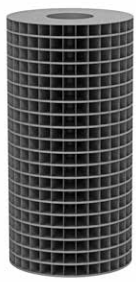

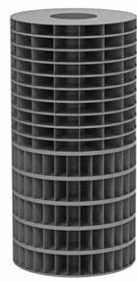

Armario automático de entrega individual UNIBASE-C

MAPAL ofrece el armario automático de entrega individual UNIBASE-C en diferentes ejecuciones. Con el fin de satisfacer los requerimientos individuales, pueden configurarse la cantidad y la distribución de los compartimentos de entrega. A tal efecto pueden seleccionarse diferentes ejecuciones de tambor. El UNIBASE-C está disponible como sistema maestro y sistema esclavo.

Ejecuciones de compartimento UNIBASE-C

	Ejecuciones de compartimento UNIBASE-C			
	Características del compartimento	Compartimento A	Compartimento B	Compartimento C
Altura (h)	68 mm	68 mm	136 mm	136 mm
Ancho delante (Bv)	68 mm	140 mm	68 mm	140 mm
Ancho atrás (Bh)	23 mm	60 mm	23 mm	60 mm
Profundidad (t)	237 mm	237 mm	237 mm	237 mm

Ejecuciones de tambor UNIBASE-C

Número de compartimentos en total	640 compartimentos	448 compartimentos	320 compartimentos	160 compartimentos
				
Cantidad de compartimentos A	640	320		
Cantidad de compartimentos B		32	160	
Cantidad de compartimentos C		64	160	
Cantidad de compartimentos D		32		160

Características del armario

Característica del armario	Indicación de tamaño
Altura	2.000 mm
Ancho	1.080 mm
Profundidad	875 mm
Peso	275 kg

Software UNIBASE

MAPAL ha desarrollado un nuevo software para los sistemas de entrega de herramientas UNIBASE-M: UNIBASE. En la nueva versión se ha revisado completamente la lógica de búsqueda, lo que aumenta considerablemente la facilidad de uso. Hasta la fecha la función de búsqueda se ejecutaba basada en una transacción, y a menudo se requerían varios pasos de selección para acceder al artículo buscado. A partir de ahora, en lugar de centrarse en una transacción se da prioridad al artículo buscado. En la nueva versión la búsqueda es notablemente más cómoda y rápida, gracias a la sencilla introducción de una o varias palabras clave.

La segunda gran innovación del nuevo software es la interfaz web abierta. Así el software es apto para el Internet de las cosas y el acceso remoto, y puede controlarse con cualquier equipo terminal y sistema operativo. Los datos maestros y de movimiento pueden intercambiarse sin restricciones a través de la plataforma de nube abierta c-Com. Desde octubre de 2017, los nuevos sistemas de entrega de herramientas UNIBASE-M se suministran con el nuevo software. Los sistemas existentes de los clientes podrán actualizarse opcionalmente al nuevo software.

Detalle del software UNIBASE



1 Menú principal

La interfaz de usuario puede configurarse y diseñarse individualmente según los requerimientos del usuario del sistema. En el menú principal es posible organizar las últimas extracciones y los informes referentes al usuario, y acceder a estos datos.

Características del software

- Búsqueda basada en palabras clave
- Adaptación personalizada de la interfaz del software
- Acceso remoto desde cualquier equipo terminal
- Enlace a la red del cliente o sistema ERP
- Interfaz web abierta, compatible con el „Internet of Things“
- La extracción como cesta de compra realiza una rápida entrega de los artículos
- Unos pocos clics para extraer el artículo: un sentido de navegación
- Amplias posibilidades gráficas de evaluación (gráficos de barras o circulares)
- La visualización de la distribución de los cajones apoya la extracción de los artículos correctos



2 Selección de artículos

La función de búsqueda por palabras clave permite encontrar los artículos buscados de forma más rápida y eficiente a través de diferentes informaciones de los mismos. Una vez seleccionado el artículo, el usuario del sistema decide qué acción debe ejecutarse. Dependiendo de los permisos del usuario, el artículo podrá entregarse, almacenarse o editarse.

3 Acceso remoto

Desde cualquier equipo terminal podrá accederse siempre y desde cualquier lugar a informes gráficos, con el fin de evaluarlos. A tal efecto están disponibles diferentes diagramas de evaluación.

4 Extracción como cesta de compras

Los artículos seleccionados se entregan de forma definida a través de la función de extracción como cesta de compras. Los cajones de los artículos individuales se abren uno detrás del otro y reducen de esta manera la duración de extracción. Durante el proceso, la visualización de los compartimentos en la pantalla contribuye a la extracción inequívoca.



UNISSET-C





UNISSET-C

Ajustar y medir ópticamente en el segmento de entrada

Durante el desarrollo del nuevo dispositivo de ajuste UNISSET-C de MAPAL principalmente hubo una máxima prioridad: la fácil manipulación para medir y ajustar ópticamente en el segmento de entrada. El UNISSET-C es compacto y se puede acceder fácilmente a la herramienta que debe medirse. El arco de medición con la cámara de medición óptica y la fuente de luz incidente regulable puede desplazarse intuitivamente mediante el mando en dirección horizontal y vertical hasta la posición deseada.

En el mando va integrado un control con sensor, que activa el láser del arco de medición en caso de contacto. El láser facilita una rápida aproximación a la posición de herramienta deseada, dado que la posición actual de la cámara siempre está visible gracias a un punto luminoso rojo. Especialmente las herramientas fijas como, por ejemplo, herramientas de MD o PCD, pueden medir y ajustarse rápida y sencillamente con el UNISSET-C. El diámetro máximo de herramienta es de 400 mm, las longitudes máximas de herramienta seleccionables son de 400 o 700 mm.

El software UNISSET, que ya se utiliza en otros dispositivos de ajuste MAPAL, se ha adaptado al UNISSET-C con sus funciones de medición fáciles de usar. Un modo de operador muy simplificado con programas de ajuste predefinidos para determinados tipos de herramienta facilita el trabajo, incluso si el dispositivo no se utiliza de forma regular. Las geometrías de regulación integradas permiten realizar unas mediciones completamente automáticas en cuestión de pocos segundos. Para acceder más rápidamente a los datos de herramienta o para registrar los mismos, opcionalmente puede trabajarse con un chip de herramienta. El software UNISSET puede ampliar o adaptarse a petición del cliente.

Características técnicas



1 Torre guía vertical

La torre guía vertical puede desplazarse horizontalmente sobre una guía de rodillos lineal altamente precisa. En la torre guía va integrada una guía vertical en la que se posiciona el arco de medición a la altura requerida.

1.1 Rueda de ajuste de precisión

Con la rueda de ajuste de precisión giratoria puede desplazarse el arco de medición de manera precisa en dirección vertical.

2 Monitor táctil

El software UNISET de MAPAL, adaptado al UNISET-C, permite una medición y un ajuste por parte del operador, incluyendo una función de base de datos. El manejo se realiza de manera muy sencilla mediante un control opcional por pantalla táctil a través de la pantalla plana TFT de 19 pulgadas. Si es admisible un acceso a través de Internet, existe la posibilidad de un mantenimiento remoto o de una instalación de actualizaciones.

3 Arco de medición

El arco de medición dispone de una cámara de medición óptica y una fuente de luz incidente regulable. Con ayuda del mando puede desplazarse el arco de medición de forma rápida y sencilla en dirección horizontal y vertical hasta la posición prevista. Al accionar el mando se activa una luz láser roja, que ayuda a alcanzar la posición de medición.

4 Elementos de mando

Los elementos de mando contienen botones, que permiten regular la luz incidente, así como sujetar, apretar o encajar (indexar) el husillo. Con la rueda de ajuste de precisión giratoria puede desplazarse el arco de medición de manera precisa en dirección horizontal.

5 Husillo de precisión SK50

El husillo de precisión con rodamientos para mangos SK50 está equipado con un mecanismo neumático de sujeción.

6 Bastidor inferior

El bastidor inferior opcional puede desplazarse y contiene el PC para la cámara y el software; además, permite trabajar sentado. Posee una estabilidad suficiente para poder ajustar las herramientas sin vibraciones.

CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE

- Software UNISET fácil de usar y adaptable
- Sencilla e intuitiva configuración de los filis (radio, ángulo, máximos)
- Software de identificación de herramienta opcional con chip de herramienta
- Sencillo ajuste del rango de medición
- Programación fácil para secuencias de programa individuales

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO

- Ajuste y medición precisos en el segmento de entrada de los dispositivos de ajuste electrónicos
- Arco de medición con cámara de medición para medición de luz incidente y luz transmitida
- Mando con control con sensor
- Herramientas ajustables hasta un diámetro de 400 mm y una longitud de 400 mm o 700 mm; método de calibre de herradura: 100 mm
- Fuente de luz incidente regulable para unos trabajos de inspección óptimos

VENTAJAS

- Manejo rápido y sencillo mediante arco de medición fácilmente desplazable e intuitivo software integral
- Alta calidad MAPAL habitual
- Diseño compacto con ahorro de espacio y nivel elevado de accesibilidad
- La luz láser del arco de medición facilita la aproximación a la posición de medición

Ejemplo de aplicación

Medición óptica

Después de la entrega del servicio de reafilado, una fresa de zanco cilíndrico de metal duro de cinco filos debe comprobarse en cuanto a los valores prescritos de longitud y diámetro de los filos.



Vista detallada de una fresa de zanco cilíndrico de metal duro con punto láser proyectado para alcanzar de forma aproximada la posición de medición.



1. Después de sujetar la fresa en el husillo para herramientas del UNISET-C, el arco de medición se desplaza de forma aproximada al filo de corte. Con ayuda del láser, esto se realiza muy rápidamente. A continuación, con ayuda de la rueda de ajuste de precisión, el filo de corte de la fresa se posiciona en la cruz de la pantalla táctil.



2. Para medir la longitud y el ancho del filo, en la pantalla se seleccionan los botones «X» y «Z». Después de confirmar, la medición se realiza de forma inmediata y automática, y los resultados de la medición se visualizan en la pantalla.



3. Para medir todos los filos de corte, en el número de filos se introduce el valor «5» y la secuencia de medición se inicia pulsando el botón de inicio. Después de la primera medición, el husillo se gira junto con la herramienta manualmente hasta el siguiente filo de corte. Cuando el filo de corte se encuentre en la cruz del monitor, se inicia la siguiente medición en el mismo. A continuación se realiza la aproximación al siguiente filo de corte y se mide el mismo. Con este método se miden uno detrás de otro todos los filos de corte. Finalmente pueden visualizarse los resultados de medición registrados e imprimirse para su evaluación.

Opciones UNISSET-C

Longitud de medición 400 mm / 700 mm

- Dependiendo de la longitud de la herramienta, el UNISSET-C está disponible con una longitud de medición máxima de 400 mm o 700 mm.



Bastidor inferior

- El bastidor inferior está diseñado óptimamente para el UNISSET-C y puede desplazarse sobre ruedas.



Sistema de identificación de herramientas Balluff

- Software de identificación de herramientas para leer los valores medidos actuales y escribirlos en portacódigos Balluff.



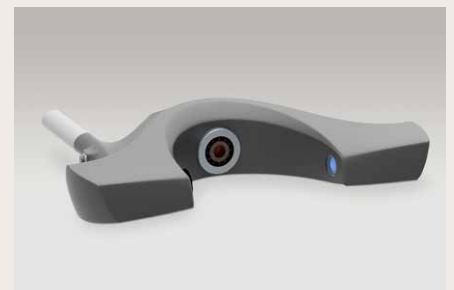
Impresora de etiquetas

- Impresora en el dispositivo básico para salida de datos editable a través del software MAPAL.



Sistema de segunda cámara para el dispositivo de medición del centro de giro

- Cámara adicional en el arco de medición para comprobar la altura del centro de giro, iluminación con luz incidente LED regulable.



Accesorios UNISSET-C

Adaptador reductor incluido limpiador cónico, adecuado para cabezal de husillo SK50

El adaptador puede alinearse axial y radialmente *

Adaptador	Reducción de la longitud de medición	Referencia
SK50 / HSK32	76 mm	30479379
SK50 / HSK40	80 mm	30479380
SK50 / HSK50	85 mm	30479381
SK50 / HSK63	103 mm	30479383
SK50 / HSK80	110 mm	30479384
SK50 / HSK100	130 mm	30479386

Adaptador reductor, adecuado para cabezal de husillo SK50

El adaptador no puede alinearse

Adaptador reductor	Reducción de la longitud de medición	Referencia
SK50 / PSK40	Sujeción por excéntrica	30614555
SK50 / PSK50	80 mm	30525299
SK50 / PSK63	90 mm	30610883
SK50 / PSK80	105 mm	30640859

Adaptador reductor, adecuado para cabezal de husillo SK50

Adaptador reductor	Reducción de la longitud de medición	Referencia
SK50 / SK30	16 mm	30849787
SK50 / SK40	16 mm	30849788
SK50 / VDI30	80 mm	30372833
SK50 / VDI40	80 mm	30372834
SK50 / VDI50	80 mm	30416485
SK50 / VDI60	100 mm	30615358
SK50 / KM50	60 mm	30622666
SK50 / KM60	60 mm	30622667

Llaves dinamométricas e insertos

Para sujetar cartuchos de sujeción KS

Llave dinamométrica / inserto	Referencia
Llave dinamométrica para HSK32-40	10040125
Llave dinamométrica para HSK50-80	10040126
Llave dinamométrica para HSK100	10074788
Inserto hexagonal para HSK32-40	10040122
Inserto hexagonal para HSK50	10040123
Inserto Torx para HSK63	MN5215-17
Inserto Torx para HSK80	MN5215-18
Inserto Torx para HSK100	MN5215-19

Limpiador cónico

Para limpiar y proteger mangos de amarre

Limpiador cónico para	Referencia
HSK32	30325980
HSK40	30325981
HSK50	30325982
HSK63	30325983
HSK80	30325984
HSK100	30325985

Mandril de ajuste con regla de filo integrada para calibración

Mandril de ajuste para	Referencia
HSK32	30610432
HSK40	30610431
HSK50	30610430
HSK63	30610428
HSK80	30610426
HSK100	30524629
SK30	30459723
SK40	30459725
SK50	30459727
PSK40	30640923
PSK50	30538282
PSK63	30641097
PSK80	30641099

* Con este accesorio está limitado el rango de medición.



SERVICIOS

Gestión de herramientas 4.0





LOGÍSTICA

Gestión de herramientas 4.0

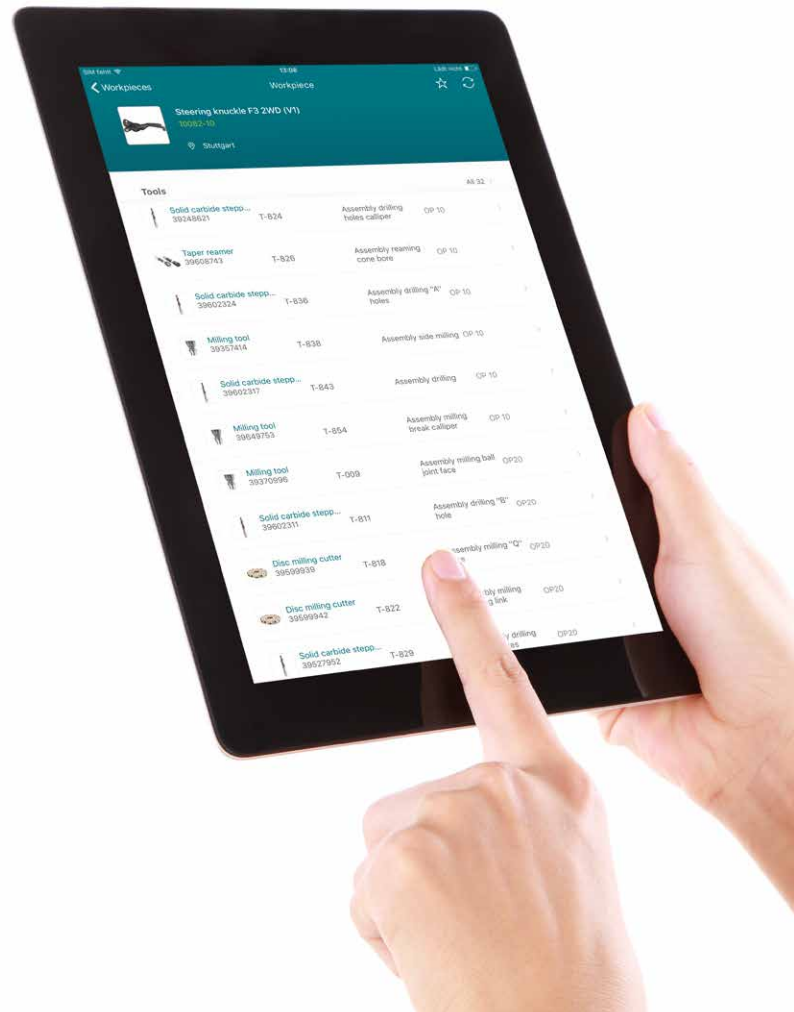
Gestión de herramientas 4.0	232
Comparar informaciones de forma global para todas las localizaciones	234
Base de datos tecnológicos para toda la empresa	236
Evaluaciones en tiempo real	238
Administración digital del reafilado	240
Apps para dispositivos móviles	242
Sistemas de entrega inteligentes	244



FUTURO PARA SU PRODUCCIÓN GESTIÓN DE HERRAMIENTAS 4.0

Ahora MAPAL ofrece sus servicios de gestión de herramientas sobre la base de la plataforma c-Com. Esta «gestión de herramientas 4.0» proporciona la máxima transparencia posible con respecto a todos los flujos de datos y mercancías, y en lo que a los costes se refiere.

La digitalización ofrece unas posibilidades completamente nuevas para la gestión de herramientas. Así, todas las partes involucradas – fabricación, compras, planificación, administrador de herramientas y proveedores – dispondrán de unos datos y unas informaciones mucho más transparentes y coherentes. De esta manera se obtiene un proceso completo más eficiente. A tal efecto MAPAL utiliza la plataforma de nube abierta c-Com, un producto de la empresa c-Com GmbH, y sobre esta base ofrece una gestión de herramientas digital. De esta manera se crea una base de datos tecnológicos accesible a todos los cargos y áreas de un grupo empresarial. Las estructuras redundantes forman parte del pasado.



SU SITUACIÓN DE PARTIDA

USTED DESEA AHORRAR COSTES

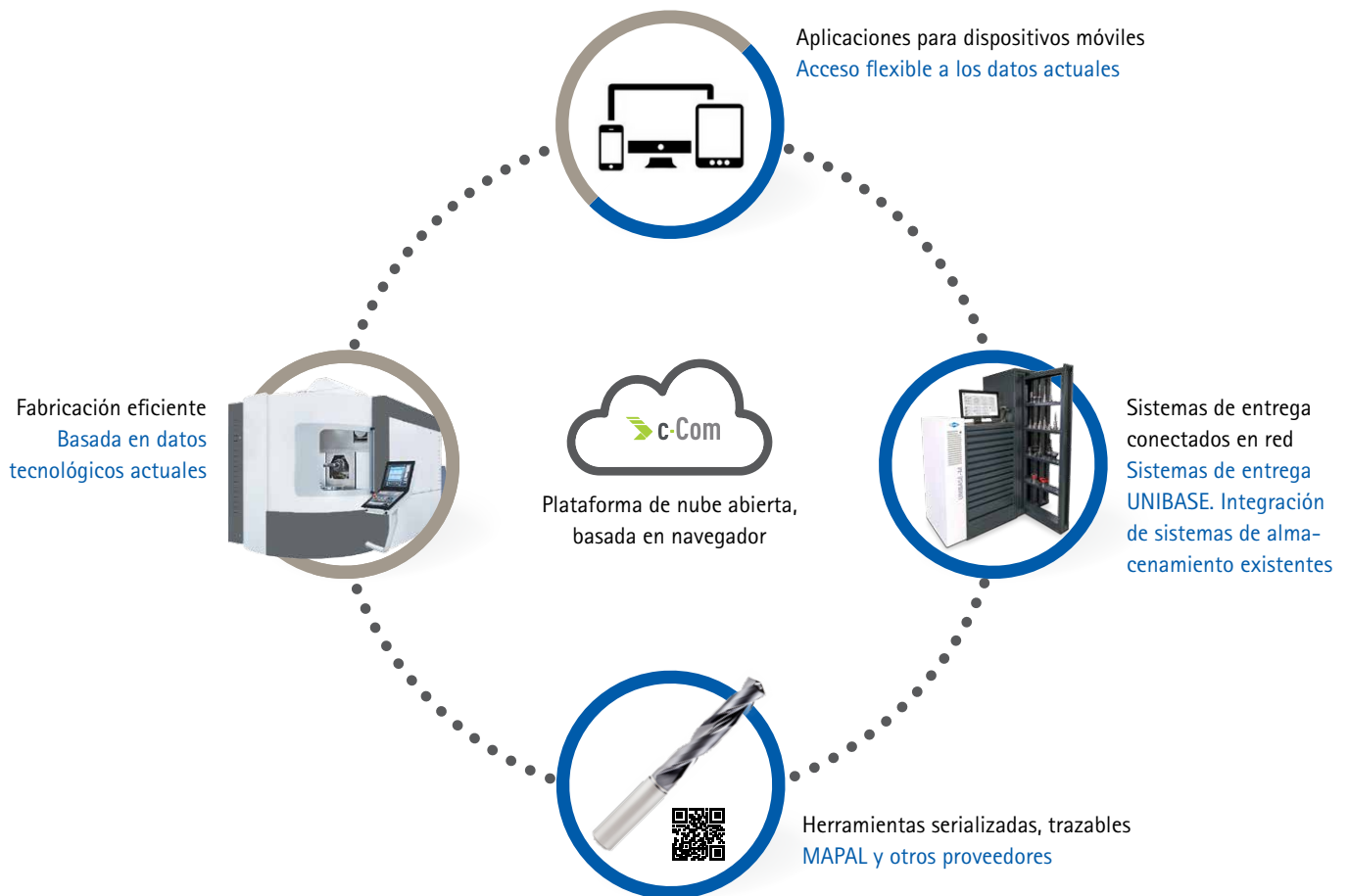
Con la gestión de herramientas 4.0, sus procesos serán más sencillos, transparentes y rápidos. Los datos tecnológicos actuales facilitan una fabricación eficiente a escala mundial. Usted tiene en todo momento acceso a todos los datos relevantes y, de esta manera, dispone de un control pleno de los costes.

USTED DESEA MÁS TRANSPARENCIA

Usted tiene en todo momento acceso a todos los datos en torno a su proyecto de gestión de herramientas. Todas las modificaciones de los datos, tales como los cambios de los parámetros de corte o de los dibujos de herramientas, se documentan y están totalmente disponibles y visibles para todas las partes involucradas.

USTED DESEA UNOS DATOS ACTUALES

La gestión de herramientas 4.0 hace que la colaboración sea más sencilla que nunca antes. Todos los datos se registran una sola vez. Los conjuntos de datos repetidos forman parte del pasado. Las informaciones están a disposición de todas las partes involucradas y siempre están actualizadas.



CLIENTE



ADMINISTRADOR DE HERRAMIENTAS

Con la gestión de herramientas 4.0 podrá beneficiarse de nuestros amplios conocimientos como proveedor integral en el ámbito del mecanizado por arranque de viruta. Además de soluciones de herramientas y servicios líderes en torno al proceso de mecanizado por arranque de viruta, MAPAL ofrece unos dispositivos de ajuste altamente precisos, así como unos sistemas de entrega inteligentes de fabricación propia. La plataforma de nube abierta c-Com, basada en navegador, conecta en red la herramienta, el almacén y la producción, y se encarga de

que pueda acceder a sus datos desde cualquier lugar en tiempo real. Así en todo momento dispondrá de un control pleno de todos los costes generados. Los datos tecnológicos se registran y se administran de forma centralizada. De esta manera está garantizado que todos los empleados en todas las localizaciones tengan en todo momento acceso a los mismos datos actuales. Esto le permitirá beneficiarse de los conocimientos y de la experiencia acumulados de todas las partes implicadas. Como consecuencia, su fabricación será más eficiente y los costes podrán reducirse.

SUS VENTAJAS

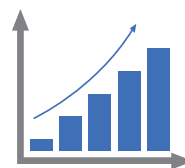
MÁS Conexión en red



MÁS Transparencia



MÁS Eficiencia



MÁS Control de costes

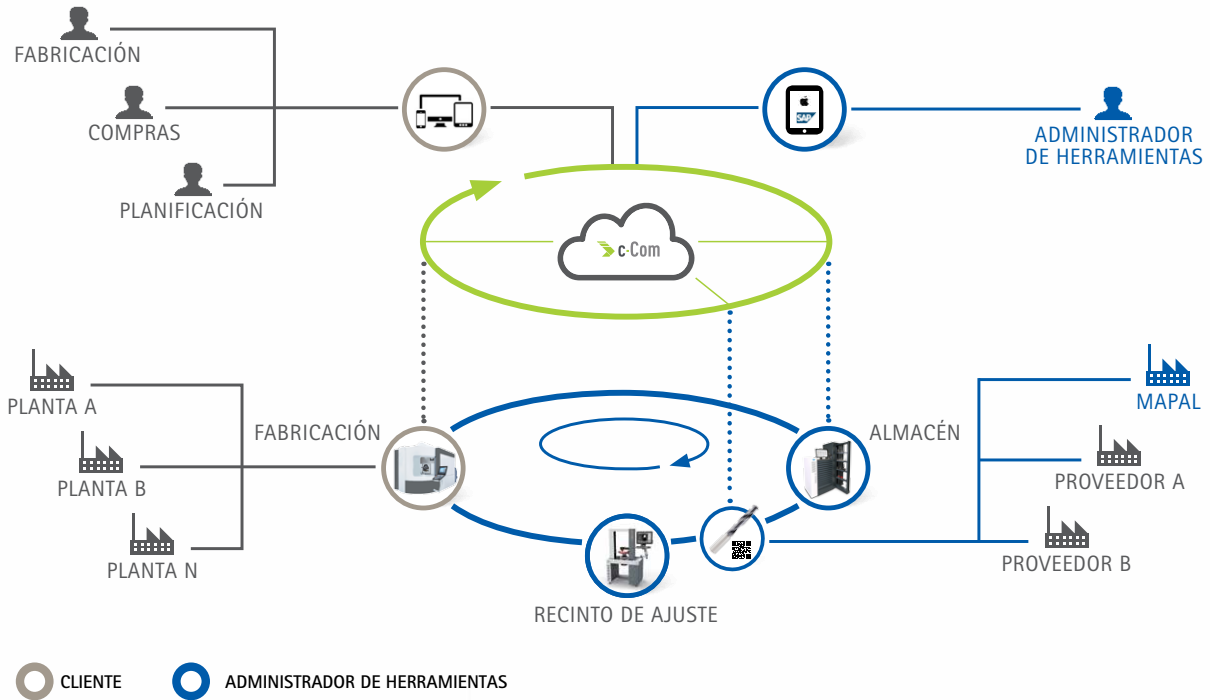


TECNOLOGÍA EN EL FOCO COMPARAR INFORMACIONES DE FORMA GLOBAL PARA TODAS LAS LOCALIZACIONES

La gestión de herramientas 4.0 hace transparentes los datos de su empresa. Esto le permitirá comparar de forma sencilla los datos de diferentes fábricas y plantas de producción. ¿Por qué la localización A requiere la doble cantidad de brocas por componente que la localización B?

Todos los datos relevantes se almacenan de forma centralizada en la plataforma común c-Com. Podrán cargarse, por ejemplo, los datos provenientes de la fabricación, del recinto de ajuste o del proveedor. Esto tiene la ventaja de que los datos se registran una sola vez directamente donde se crean y están disponibles para todos los procesos posteriores. Además de los datos meramente logísticos, en la plataforma también se almacenan amplias informaciones relacionadas con la tecnología. Esto permite comparar los costes y la tecnología de forma global para todas las localizaciones. El amplio concepto de permisos le permite establecer exactamente quién puede acceder a qué información. Así siempre tendrá todo bajo control.





Las posibilidades de comparación global para toda su compañía también le permitirán realizar estandarizaciones y estrategias de análisis comparativo para incrementar la productividad y la eficiencia. Esto repercutirá en una mayor competitividad y rentabilidad, todo ello gracias a la plena disponibilidad de los datos de las herramientas.

BASE DE DATOS TECNOLÓGICOS ACCESIBLE A TODOS LOS CARGOS Y ÁREAS DE LA EMPRESA

Los parámetros de proceso, tales como la vida útil y los valores de corte, se administran en un lugar central y están a su disposición a lo largo de toda la cadena de valor. Esto garantiza que pueda acceder a los mismos datos tecnológicos actuales, dentro de una fábrica o incluso de forma global desde cualquier localización.

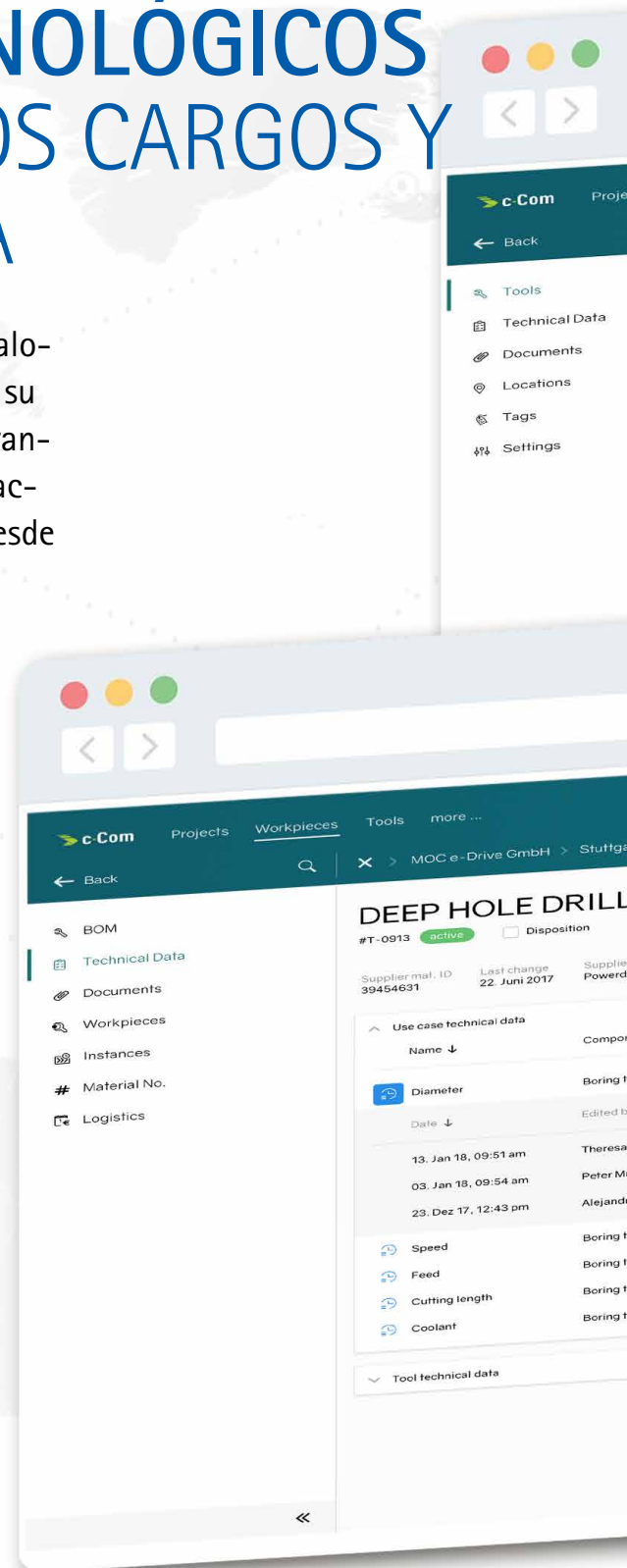
Todos los usuarios a lo largo de la cadena de suministro (fabricación, compras, logística, administrador de herramientas...) tendrán acceso a los datos de las herramientas que sean relevantes para ellos. Los datos se relacionan con procesos, aplicaciones y componentes individuales —de forma global para todas las localizaciones—. Esto simplifica considerablemente la transferencia tecnológica. Se elimina la búsqueda de datos, que requiere mucho tiempo. El flujo de datos es continuo y no se producen discontinuidades de los medios. Esto permite realizar valiosos análisis para toda la empresa. Un intercambio de datos manual, por ejemplo, a través de archivos Excel, pertenece al pasado. Todas las herramientas se clasifican de conformidad con DIN 4000 en la base de datos tecnológicos.

PLENO CONTROL

Podrá definir quién puede acceder a qué datos, quién puede modificarlos y qué datos solo pueden ser visualizados o modificados internamente por empleados seleccionados. Al mismo tiempo se registran exactamente cualquier cambio, el autor del mismo y el motivo de la modificación.

MÁXIMA SEGURIDAD DE LOS DATOS

Para el almacenamiento de los datos en la nube, c-Com utiliza la red de seguridad de SAP. Los datos se guardan en los servidores de esta red y están protegidos por los máximos estándares de seguridad.



Workpieces Tools more ...

MOC e-Drive GmbH > Stuttgart > Cylinder head TCD 7,2L

CYLINDER HEAD TCD 7,2L

#365757 active

Expand all

OP10 (1x)

OP20 (1x)

Tool no. ↓	Count	Customer mat. ID	Supplier mat. ID	Name	Description	Supplier	Visibility
T-0913	1	D1785203	39454631	Deep Hole Drill	Assembly Ø 7,5 first step	Powerdrill AG	👁
T-0918	2	D1785215	39454635	Boring tool	Assembly drilling valve seat	Sonderwerkzeuge Ltd.	👁
T-0133	1	D1785227	30435545	Boring tool	Assembly reaming	Sonderwerkzeuge Ltd.	👁

Cylinder head TCD 7,2L > Deep Hole Drill

Filter

Unit	Visibility	Approach	Machining Process Step 1	Machining Process Step 2
Ø mm	👁	7.48	7.48	7.48
Change reason				
Phillips	Tool Issue	7.48	7.48	7.48
Phillips	not satisfying	9.12	9.12	9.12
Phillips	not satisfying	6.98	6.98	6.98
Phillips	Values too low			6800
rpm/min	👁	500	4800	1020
mm/min	👁	2500	900	118
mm	👁	254	163	
bar	👁	60	60	

Los datos técnicos como, por ejemplo, la velocidad de corte, pueden adaptarse en tiempo real. Cada cambio se registra exactamente con el autor del mismo, el motivo de la modificación y el momento exacto. Esto permite comprender exactamente el cambio en todo momento.

PROPIEDADES

- Estandarización de las localizaciones y tecnologías
- Detallado historial de modificaciones
- Solución de problemas técnicos
- Comparación técnica de diferentes plantas
- Representación digital de los procesos de mecanizado
- Aseguramiento de la calidad

RESUMEN

- Todos los datos relevantes están disponibles en tiempo real en una plataforma
- Plena transparencia de los datos
- Ningún intercambio de datos manual
- No se pierden conocimientos
- Clasificación de las herramientas conforme a DIN 4000

EVALUACIONES EN TIEMPO REAL SIEMPRE Y EN CUALQUIER LUGAR

La gestión de herramientas 4.0 permite acceder en tiempo real a evaluaciones automatizadas, entre otras cosas, acerca de los datos de consumo, los stocks actuales, el número de reacondicionamientos por herramienta o los costes de herramienta por componente.

En todo momento y sin necesidad de coordinación alguna, obtendrá una visión global de la gestión de herramientas completa y del coste total de propiedad (CTP).

EVALUACIONES EN TIEMPO REAL

Gracias a la solución basada en nube, podrá acceder a sus datos en todo momento y a cualquier hora del día desde cualquier equipo terminal. La consulta de los datos se realiza en tiempo real. Esto le permitirá ahorrar valioso tiempo y reaccionar inmediatamente si la situación lo requiere.

EVALUACIONES INDIVIDUALES

Con un clic de ratón podrá componer de forma individual sus evaluaciones. Así solo verá las informaciones que realmente necesite.

PLENA TRANSPARENCIA DE LOS COSTES

Usted tendrá acceso a todos los datos relacionados con su proyecto de gestión de herramientas y así podrá ver en todo momento, por ejemplo, los costes de herramienta actuales por componente. Además, podrá visualizar cómo cambian los costes.

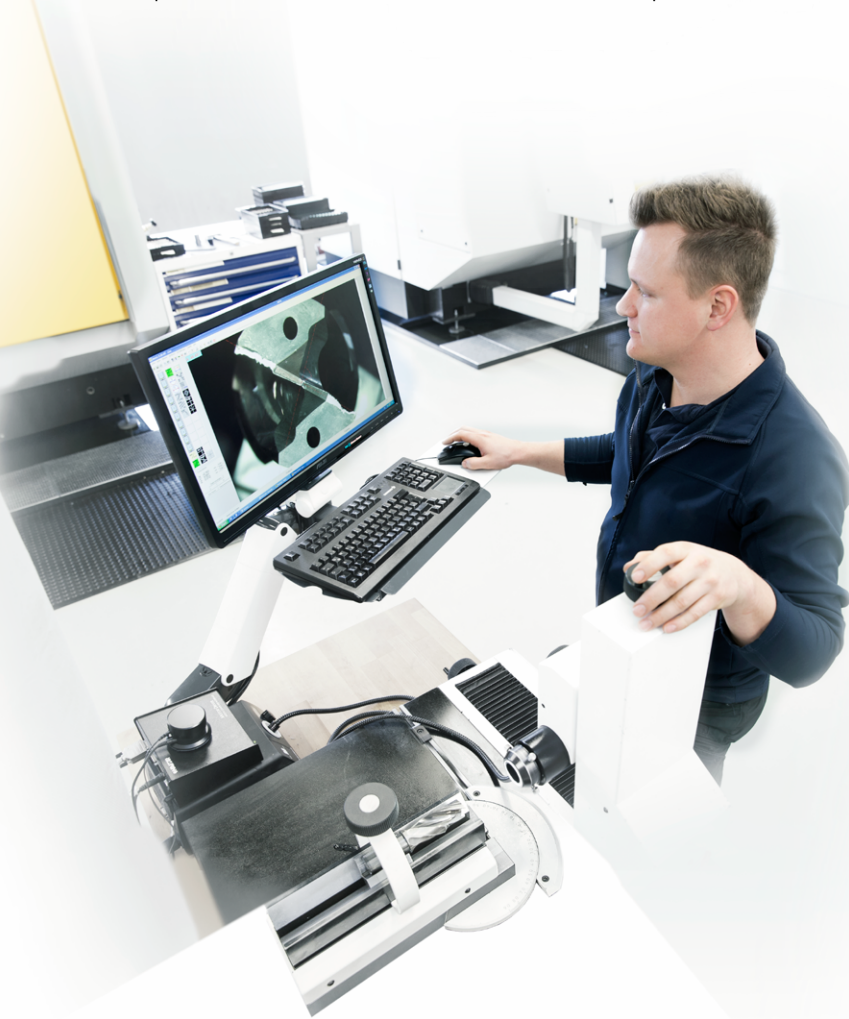


SENCILLA MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS REACONDICIONADAS ADMINISTRACIÓN DEL REAFILADO

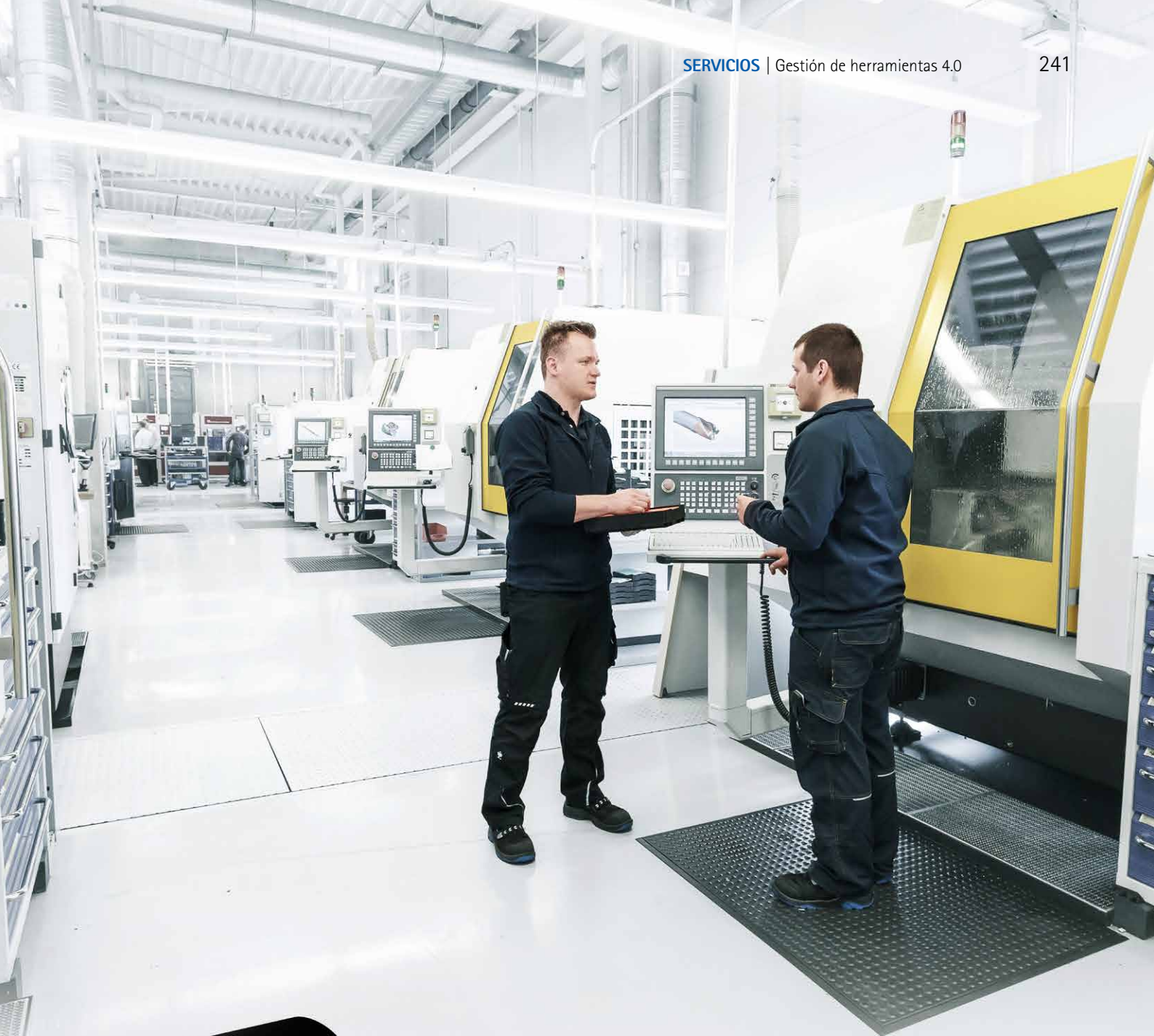
Con la gestión de herramientas 4.0 sabrá en todo momento cuántas herramientas hay en el almacén, cuántas están en proceso de reacondicionamiento o cuántas están en uso. Así conocerá exactamente sus existencias. Esto hace que la planificación sea mucho más eficiente.

Con la gestión de herramientas 4.0 se integra la manipulación de las herramientas reafiladas y reacondicionadas en el sistema de gestión de almacenes. La serialización de las herramientas con un chip RFID o 2D (código QR, código de matriz de datos...) permite identificarlas de forma inequívoca. Cada herramienta se escanea y se incluye en el inventario, y en cada proceso se registra la entrada o salida. A través de c-Com, MAPAL y usted compartirán los datos relativos a las herramientas, cualquier

ciclo de reacondicionamiento inclusive. Así sabrá en todo momento cuántas herramientas nuevas, reacondicionadas o desgastada hay en el almacén, cuántas están en proceso de reacondicionamiento o cuántas están en uso. Además, se sabrá las veces que aún podrá reacondicionarse una determinada herramienta. Si las existencias se están agotando podrán reponerse a tiempo. Un stock optimizado y unos costes reducidos son otras ventajas.



La serialización de las herramientas con un chip RFID o 2D (código QR, código de matriz de datos...) permite identificarlas de forma inequívoca. De esta manera se conocerá exactamente el estado del reafilado, entre otras cosas.



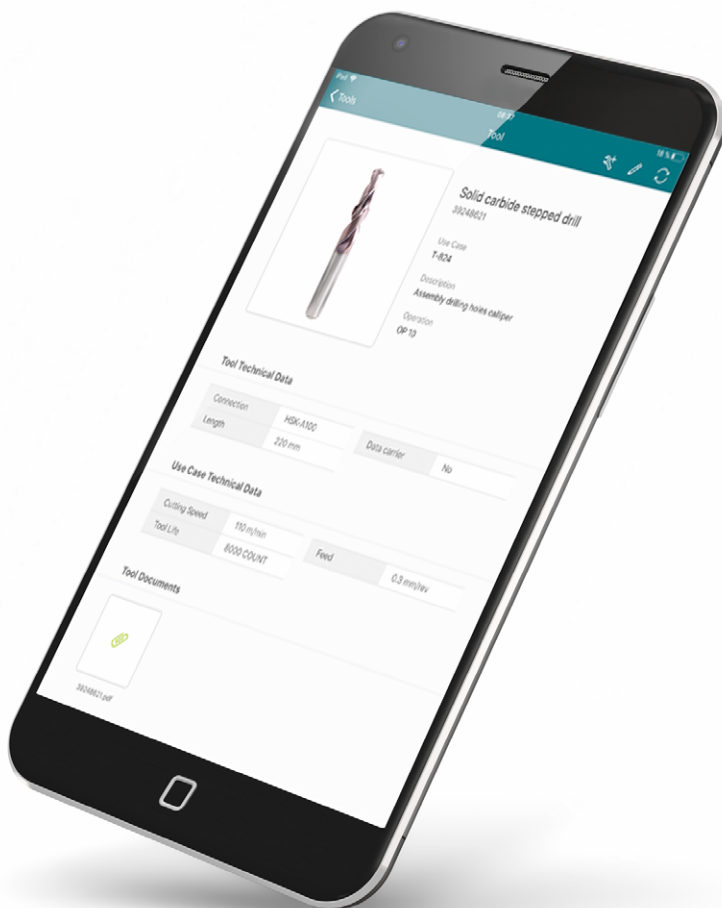
RESUMEN

- Planificación optimizada
- Integración de herramientas desgastada, reafiladas y reacondicionadas en el sistema de gestión de almacenes
- Control exacto de las existencias
- Duración residual disponible

DISEÑO MÁS EFICIENTE DE PROCESOS APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Con el fin de poder utilizar todos los datos tecnológicos en todo momento y en cualquier lugar, está disponible una aplicación móvil. Esta permite visualizar la base de datos tecnológicos, dibujos y anexos inclusive, en un dispositivo móvil.

Con la app no solo puede accederse a los datos sino también son posibles su edición y mantenimiento. Si, por ejemplo, durante el rodaje de las herramientas, se realizan cambios en la geometría de la herramienta o en los parámetros de corte, estos podrán documentarse directamente con la aplicación. Así, los cambios estarán disponibles y visibles para todas las partes involucradas y para todos los procesos posteriores.



Acceso a los datos actuales, siempre y desde cualquier lugar..

Con la aplicación móvil pueden redactarse rápida y fácilmente informes sobre ensayos, roturas o daños en herramientas, y compartirse en tiempo real con el responsable, por ejemplo, el gerente de producto o el ingeniero de desarrollo. Además de los informes pueden transmitirse imágenes u otros anexos. Así los responsables rápidamente dispondrán de toda la información requerida para analizar y subsanar la causa de defectos.

RESUMEN

- Acceso móvil a todos los datos
- Rápido registro de herramientas problemáticas y roturas de herramienta
- Adaptación de los datos en tiempo real
- Disponibilidad de dibujos y anexos
- Comunicación rápida y sencilla
- Disponibilidad del historial de las herramientas

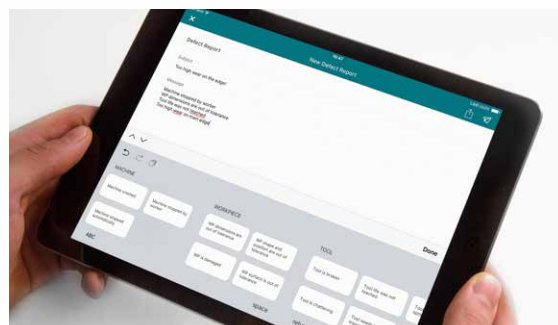


Ejemplo práctico:

Registro estandarizado de problemas con la app para administradores de herramientas



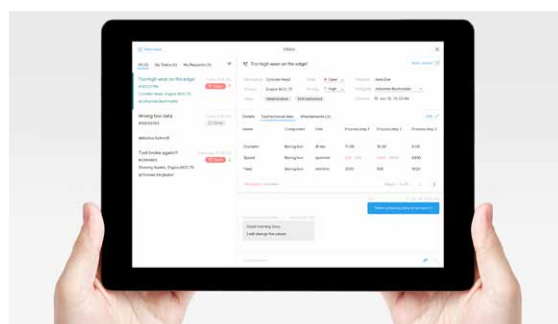
1. Identificación móvil de una herramienta personalizada



2. Registro de problemas simplificado y estandarizado



3. Anexos digitales (imágenes, vídeos...)



4. Informe digital en tiempo real

CONECTADOS EN RED Y PREPARADOS PARA EL FUTURO SISTEMAS DE ENTREGA INTELIGENTES

La pieza central de la gestión de herramientas 4.0 es la última generación del sistema de entrega de herramientas UNIBASE. El nuevo software con interfaz web abierta permite acceder al sistema y controlarlo con cualquier equipo terminal. Los datos maestros y de movimiento pueden intercambiarse sin restricciones a través de la plataforma de nube abierta c-Com.



Software UNIBASE

- Interfaz web para el acceso externo con una app
- Enlace opcional a la plataforma de nube abierta c-Com
- Amplias posibilidades de evaluación
- Extracción de artículos con unos pocos clics
- Control de stock automático permanente
- Posibilidad de enlace con sistemas ERP existentes



UNIBASE-M

- Sistema de almacenamiento ideal para herramientas, componentes y accesorios
- Limitación de la entrega para la extracción específica de piezas individuales
- Distribución variable de los cajones



Encontrará más información acerca de los productos en el capítulo «Ajuste | Medición | Entrega» a partir de la página 206.



UNIBASE-V




















































- Almacenamiento seguro de herramientas completamente montadas
- Almacenamiento vertical de herramientas largas
- Sin riesgo para los filos
- Armarios verticales con unidades extraíbles guiadas por ruedas
- Puede integrarse en sistemas existentes
- Utilidad demostrada en proyectos de gestión de herramientas



UNIBASE-C

- Armario automático de entrega individual
- Almacenamiento de pequeñas piezas y piezas individuales
- La solución para la entrega individual aumenta la protección contra robos
- Listo para usar como solución individual, así como en sistemas existentes

Pictogramas

1	Escariado taladrado de precisión	➤	 Interfaz HFS	 Interfaz CFS	 Agujero pasante	 Agujero ciego
			 Tolerancia de taladrado alcanzable	 Refrigeración interior		
2	Taladrado en macizo	➤	 Monolítico	 TTS modular	 Forma del mango HA según DIN	 Refrigeración interior
			 Entrada inclinada en el agujero	 Salida inclinada del agujero	 Corte interrumpido	 Profundidad de taladrado máxima
	Retaladrado	➤	 Agujero pasante	 Agujero ciego	 Afilado con forma de arco - agujero ciego	 Afilado con forma de arco - agujero pasante
			 Biselado / avellanado			
3	Sujeción	➤	 Tecnología de contracción	 Tecnología de sujeción hidráulica		
4	Fresado	➤	 Fresado trocoidal	 Desbaste	 Acabado	 Fresado de ranuras
			 Fresado en rampa	 Penetración vertical/tronzado	 Fresado helicoidal	 Fresado de perfiles
			 Recorte, grosor de material < 10 mm	 Recorte, grosor de material ≥ 10 mm	 Corte con efecto de jalar la rebaba	 Fresado de esquina
			 Planeado con fresa	 Fresado de ranuras	 Bisel de 45°	 De aristas vivas
			 Radio en el filo	 Radio completo	 Forma del mango HA según DIN	 Forma del mango HB según DIN
			 Refrigeración interior	 Corta	 Larga	 Extralarga
			 Profundidad máxima de mecanizado	 Para aproximaciones laterales	 Para aproximaciones laterales y para la penetración oblicua y espiral	 Para aproximaciones laterales, para la penetración oblicua y espiral, y para el tronzado
			 Según norma de fábrica	 Ejecución DIN 6527		

5

Clase de productos



Basic Line:
Herramientas universales, amplia gama de aplicación, costes de adquisición reducidos



Expert Line:
Herramientas especializadas para aplicaciones seleccionadas, máxima precisión y productividad



Performance Line:
Herramientas de alto rendimiento, amplia gama de aplicación, alta productividad en la fabricación en serie

6

Idoneidad del material



Muy adecuado



Adecuado con restricciones

Ej. Tabla de idoneidad de materiales estándar

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

Ej. Tabla de idoneidad de materiales para metales no ferrosos y materiales de construcción ligera

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

Solicite nuestro programa completo.



www.mapal.com/katalogbestellung

POR FAVOR, OBSERVE:

También podrá pedir online las herramientas estándar MAPAL.

<https://www.mapal-tools.com>



NOTA:

A petición, gustosamente le proporcionaremos información acerca de los precios y la disponibilidad de los productos representados en el presente catálogo.

MAPAL Dr. Kress KG
Postfach 1520, D-73405 Aalen
Teléfono +49 7361 585 0
customer-service@de.mapal.com

Grupos de material a mecanizar MAPAL

Los grupos de material a mecanizar MAPAL proporcionan una información precisa acerca de la idoneidad de una herramienta para determinados materiales. Para la división de los grupos es decisiva la mecanizabilidad en relación con los valores de corte (velocidad de corte y avance) de un material. Dentro de determinados grupos de materiales es necesario realizar una subdivisión con ayuda de la resistencia/dureza del material correspondiente.

Grupo de material a mecanizar		Material	Rigidez - dureza [N/mm ² - HRC]	Materiales mecanizados frecuentemente
P	P1	P1.1 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 700 N/mm ²	1.0122 (S235/St 37), 1.0401 (C15), 1.0503 (C45), 1.0570 (S355/St 52), 1.1213 (Cf53)
		P1.2 Aceros de construcción, para tornos automáticos, de cementación y aceros templados y revenidos, no aleados	< 1200 N/mm ²	1.1249 (Cf70)
	P2	P2.1 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 900 N/mm ²	1.7131 (16MnCr5)
		P2.2 Aceros nitrurados, de cementación y aceros templados y revenidos, aleados	< 1400 N/mm ²	1.7227 (42CrMoS4)
	P3	P3.1 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 900 N/mm ²	1.2343 (X38CrMoV5-1)
		P3.2 Aceros para herramientas, rodamientos, resortes y rápidos	< 1500 N/mm ²	1.3505 (100Cr6)
P4	P4.1 Aceros inoxidables, ferríticos y martensíticos		1.4510 (X3CrTi17), 1.4589 (X5CrNiMoTi15-2)	
P5	P5.1 Fundición de acero		1.7231 (G42CrMo4)	
P6	P6.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica y martensítica			
M	M1	M1.1 Aceros inoxidables, austeníticos	< 700 N/mm ²	1.4301 (V2A), 1.4571 (V4A)
		M1.2 Aceros inoxidables, ferríticos/austeníticos (dúplex)	< 1000 N/mm ²	1.4362 (Alloy 2304), 1.4501, 1.4662 (LDX 2404)
	M2	M2.1 Fundición de acero inoxidable/resistente al calor, austenítica	< 700 N/mm ²	1.4849 (GX40NiCrSiNb38-19), 1.4848, 1.4837
M3	M3.1 Fundición de acero inoxidable, ferrítica/austenítica (dúplex)	< 1000 N/mm ²		
K	K1	K1.1 Hierro fundido con grafito laminar (fundición gris), GJL	< 300 N/mm ²	GJL-250 (GG-25), GJL-260 (GG-26 Cr)
		K2.1 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	< 500 N/mm ²	GJS-400 (GGG-40), GJS-450 (GGG-45)
	K2	K2.2 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	500-800 N/mm ²	GJS-600 (GGG-60), GJS-800-2 (GGG-80), GJS-800-8 (ADI 800)
		K2.3 Hierro fundido con grafito esferoidal, GJS	> 800 N/mm ²	GJS-900-2 (GGG-90), GJS-1000-5 (ADI 1000), GJS-1200-2 (ADI 1200), GJS-1400-1 (ADI 1400)
	K3	K3.1 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM	< 500 N/mm ²	GJV-300, GJV-400, GJMW-400-5 (GTW-40)
K3.2 Hierro fundido con grafito vermicular, GJV; fundición maleable, GJM		> 500 N/mm ²	GJV-500	
N	N1	N1.1 Aluminio, aleado y no aleado < 3 % Si		Alloy 2024, Alloy 7075, Al99
		N1.2 Aluminio, aleado ≤ 7 % Si		AlSi7
		N1.3 Aluminio, aleado > 7-12 % Si		AlSi9, AlSi9Cu
		N1.4 Aluminio, aleado > 12 % Si		AlSi12, AlSi17
	N2	N2.1 Cobre, no aleado y de baja aleación	< 300 N/mm ²	SE-Cu
		N2.2 Cobre, aleado	> 300 N/mm ²	CuSn6
		N2.3 Latón, bronce, fundición roja	< 1200 N/mm ²	CuZn33, CuAl9Mn3
	N3	N3.1 Grafito		
	N4	N4.1 Plástico, termoplásticos		PA, PE, PC, PS, PVC, PP, PTFE, POM, PMMA
		N4.2 Plástico, plásticos termoestables		PU, PF, EP, UP, VE, CR
N4.3 Plástico, espumas			EPS, PUR, PVC-E, PS-E, PP-E	
C	C1	C1.1 Matriz de plástico, reforzada con fibras de aramida (AFK)		Nomex, Kevlar, Twaron, KOREX
		C1.2 Matriz de plástico (termoestable), CFK/GFK		IMS, HTA
		C1.3 Matriz de plástico (termoplástico), CFK/GFK		GMT-PP, PEEK
	C2	C2.1 Matriz de carbono, reforzada con fibras de carbono (CFC)		CF222, CF225, CF226, CF227, CF260
		C3.1 Matriz metálica (MMC)		CeramTec AO-403 (AlSi9MgMn-Al2O3), Al/Cu/Mg-SiO2/Al2O3/AlN/TiC/SiC/BN/TiB2
	C4	C4.1 Construcción tipo sándwich, núcleo de panal (nido de abeja)		
		C4.2 Construcción tipo sándwich, núcleo de espuma		PLASCORE PAMG-XR1 5052, PCGA-XR1 3003, PAMG-XR1 5056, micro-cell (core made out of alloy 5052/5056)
	C5	C5.1 Material compuesto (stack), material compuesto de no metal/metal no ferroso		CFRP-aluminium, IMS/HTA + Alloy 2024/6061/7075
		C5.2 Material compuesto (stack), material compuesto de no metal/metal		CFRP-titanium, IMS/HTA + TiAl6V4/AMS4905
		C5.3 Material compuesto (stack), material compuesto de no metal/no metal		CFRP-CFRP
		C5.4 Material compuesto (stack), material compuesto de metal no ferroso/metal no ferroso		Aluminium-aluminium
		C5.5 Material compuesto (stack), material compuesto de metal no ferroso/metal		Aluminium-titanium
C5.6 Material compuesto (stack), material compuesto de metal/metal			Titanium-inox	
S	S1	S1.1 Titanio, aleaciones de titanio	< 400 N/mm ²	
		S2.1 Titanio, aleaciones de titanio	< 1200 N/mm ²	TiAl6V4
	S2	S2.2 Titanio, aleaciones de titanio	> 1200 N/mm ²	
		S3.1 Níquel, no aleado y aleado	< 900 N/mm ²	1.3912 (invar, Ni36)
	S3.2 Níquel, no aleado y aleado	> 900 N/mm ²		
S4	S4.1 Superalación de gran resistencia al calor a base de Ni, Co y Fe		Hardox, Hastelloy, Incoloy, Inconel, NIMONIC, Stellite, Waspaloy	
S5	S5.1 Aleaciones de wolframio y molibdeno			
H	H1	H1.1 Acero templado/fundición de acero	45-55 HRC	
		H1.2 Acero templado/fundición de acero	55-64 HRC	
		H1.3 Acero templado/fundición de acero	64-70 HRC	
	H2	H2.1 Fundición/fundición dura resistente al desgaste, GJN		



Descubra ahora las soluciones de herramientas y servicio que le harán avanzar:

ESCARIADO | TALADRADO DE PRECISIÓN

TALADRADO EN MACIZO | RETALADRADO | AVELLANADO

FRESADO

TORNEADO

SUJECIÓN

HERRAMIENTAS ACCIONADAS

AJUSTE | MEDICIÓN | ENTREGA

SERVICIOS

www.mapal.com