



SISTEMAS DE FRESADO

SISTEMAS DE FRESAGEM

2025/2026



CONOZCA HORN
CONHEÇA HORN

CONOZCA HORN

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

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

Consulte nuestra tienda on line disponible 24 horas.



Markus Horn
CEO
Paul Horn GmbH



Matthias Rommel
CEO
Paul Horn GmbH

CONHEÇA HORN

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

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

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



Markus Horn
CEO
Paul Horn GmbH



Matthias Rommel
CEO
Paul Horn GmbH

A	Sistema DC Fresa de ranuras y de achaflanar de carburo monobloc Sistema DC Fresa de ranhuras y de chanfrar carboneto monobloc	
B	Fresado de Ranuras por interpolación circ. Fresagem de ranhuras por interpolação circ. Fresado de planear y con fuerte avance M620 Fresagem de facear e com alto avanço	M304/M306/M308/M311/ M116/M313/M328/M332/M335
C	Fresado de ranuras Fresamento de ranhuras	M275
D	Fresado de ranuras Fresamento de ranhuras	380/381
E	Fresado de ranuras Fresamento de ranhuras	M101
F	Fresado de ranuras Fresamento de ranhuras	382/383/M310/M475
G	Fresado de roscas Fresamento de roscas	DCG/M275/M304/M306/ M308/M311/M313/M328/ M332/380
H	Instrucciones tecnicas fresado de ranuras (Por interpolación circular) Instruções técnicas fresamento de ranhuras (por interpolação circular)	
I	Mecanizado de engranajes Usinagem de engrenagens	
J	Fresado de ranuras T Fresagem de ranhuras T	M311/M313/M328/M406 M409
K	Fresado poligonal Fresagem poligonal	M275/381
L	Sistema DA / DAH Fresado con fuerte avance System DA / DAH Fresagem com alto avanço	
M	Fresado Tangencial Fresagem Tangencial	M406/M409/M610

- Todas las dimensiones están en mm a menos que se indique lo contrario.
Todas as dimensões estão em mm, salvo indicação em contrário.
- Otras dimensiones y versiones están disponibles bajo pedido.
Outras dimensões e versões estão disponíveis mediante solicitação.
- Para conocer la especificación del par de torsión del tornillo, consulte las "Información técnica".
Para especificação de torque do parafuso, consulte "Informação técnica".
- Todos los mangos de fresado de carburo pueden ser reparados por HORN.
Todos os encabadoiros de fresamento de metal duro com assento danificado podem ser reparados pela HORN.
- Tiempos de entrega / Tempos de entrega
 - ▲ en stock / em estoque
 - △ 4 semanas / 4 semanas
- Usar para grupos de materiales / Use para grupos de materiais
 - recomendado / recomendado
 - alternativa recomendada / alternativa recomendada
 - no adecuado / não apropriado

El código de la interfaz de conexión HORN: ¿para qué se necesita?

El código de la interfaz de conexión garantiza que siempre encontrará las herramientas adecuadas y se muestra en portaherramientas y plaquitas. Si los códigos coinciden, la plaquita se puede utilizar en el porta-herramientas correspondiente.

Esto también se aplica a nuestro sistema de soporte modular, donde el código de conexión indica la interfaz entre el soporte y el cassette.

O código da interface de conexão HORN - para que é necessário?

O código da interface de conexão garante que você sempre encontre as ferramentas apropriadas e é mostrado em porta-ferramentas e pastilhas. Se os códigos coincidirem, a pastilha pode ser usada no porta-ferramentas correspondente.

Isso também se aplica ao nosso sistema de suporte modular, onde o código de conexão indica a interface entre o suporte e o cassete.

Códigos de interfaz de conexión HORN y posibles combinaciones:

Códigos de interface de conexão HORN e possíveis combinações:

HIS = Asiento de plaquita / Assento de pastilha

HWS = Interfaz lado de la pieza / Interface lado da peça de trabalho

HMS = Interfaz lado de la máquina / Interface lado da máquina

HIS	↔	HWS
HMS	↔	HWS

Ejemplo de plaquita

Exemplo de pastilha

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	s ₁	t _{max}	Z	HIS	TA45
306.0050.10.00	9,7	0,5	0,57	3,4	3,2	0,85	3	306060R	▲

Ejemplo de mango da fresa

Exemplo de encabadoiro da fresa

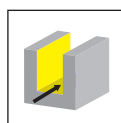
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	Form	HWS
M306.0707.03A	7,5	100	A	306060R • 306060L

N Instrucciones técnicas, Accesorios

Instruções técnicas,, Acessórios

N

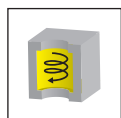
INDEX



Fresado de ranhuras
Fresamento de ranhuras



Fresado de ranura,
radio completo
Fresagem de ranhura,
raio completo



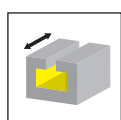
Ranura circular
Ranhura circular



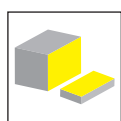
Fresado de ranura interior
Fresagem de ranhura interna



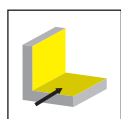
Ranuras circlip
Ranhuras circlip



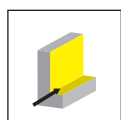
Ranuras T DIN650
Ranhuras T DIN650



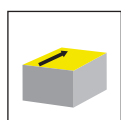
Fresado de ranura
Fresagem de ranhura



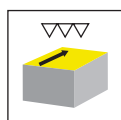
Fresado de esquinas
Fresagem de cantos



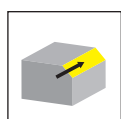
Fresado en escuadra
Fresagem em esquadria



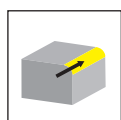
Fresado de planear
Fresagem de facear



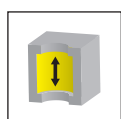
Acabado
Acabamento



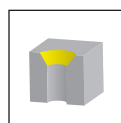
Biselado
Chanfro



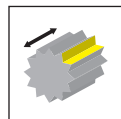
Fresado radial
Fresagem radial



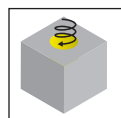
Mandrinado
Mandrilagem



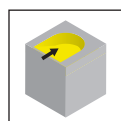
Achaflanado
Chanfragem



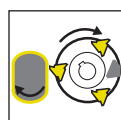
Fresado de engranajes
Fresamento de engrenagens



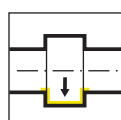
Interpolación helicoidal
Interpolação helicoidal



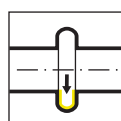
Fresado en rampa
Fresagem em rampa



Fresado poligonal
Fresagem poligonal



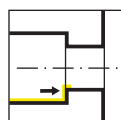
Ranurado interior
Ranhuragem interno



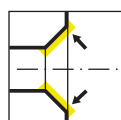
Ranurado interior,
perfil completo
Ranhuragem interno,
perfil completo



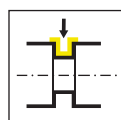
Torneado y biselado interior
Torneamento e chanfragem interior



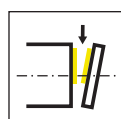
Torneado interior inverso
Torneamento interno reverso



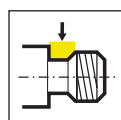
Biselado interior
Chanfro interno



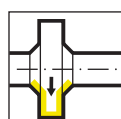
Ranurado exterior
Ranhuragem externo



Tronzado
Sangrado



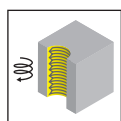
Perfil de rosca DIN 76



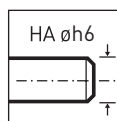
Ranurado interior con bisel
Ranhuragem interno com chanfro

Visión general de la aplicación

Visão geral da aplicação



Fresado de roscas interior
Fresagem de roscas interno



Forma de mango HA, HB, HE
Forma de encabadouro



Rosca de perfil parcial



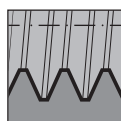
Forma de mango
Forma de encabadouro



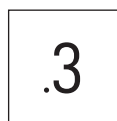
Rosca de perfil completo



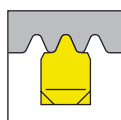
Forma de mango
Forma de encabadouro



Rosca interior
Rosca interno



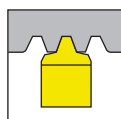
Geometría .3
Geometria



Rosca Whitworth



Geometría .40 para aluminio
Geometria



Rosca trapezoidal



Geometría E
Geometria



Rosca unificada



Geometría FY
Geometria



- Rosca métrica ISO
- Ángulo de posición 60°
[Capítulo Tangencial]
Ângulo de posição 60° [Capítulo Tangencial]



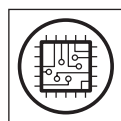
Diamante PCD soldado



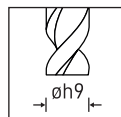
Ángulo de posición 45°
Ângulo de posição 45°



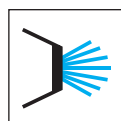
Diamante CVD soldado



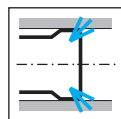
Taladro para soporte
de datos DIN69973
Furo para suporte de dados



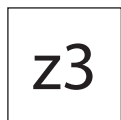
Tolerancias
Tolerâncias



Refrigerante interno



Refrigerante interno



Número de dientes
Número de dentes



DC



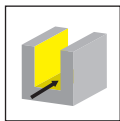
**Fresas de carburo monobloc
Sistema DC**

- Fresado de ranuras
- Fresado de achaflanar

**Fresas de carboneto
monobloco Sistema DC**

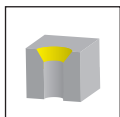
- Fresamento de ranhuras
- Fresagem de chanfrar

Fresa de ranurar
Fresa de ranuragem
DCR/DCN/DCX



Pág./Pág.
13-16

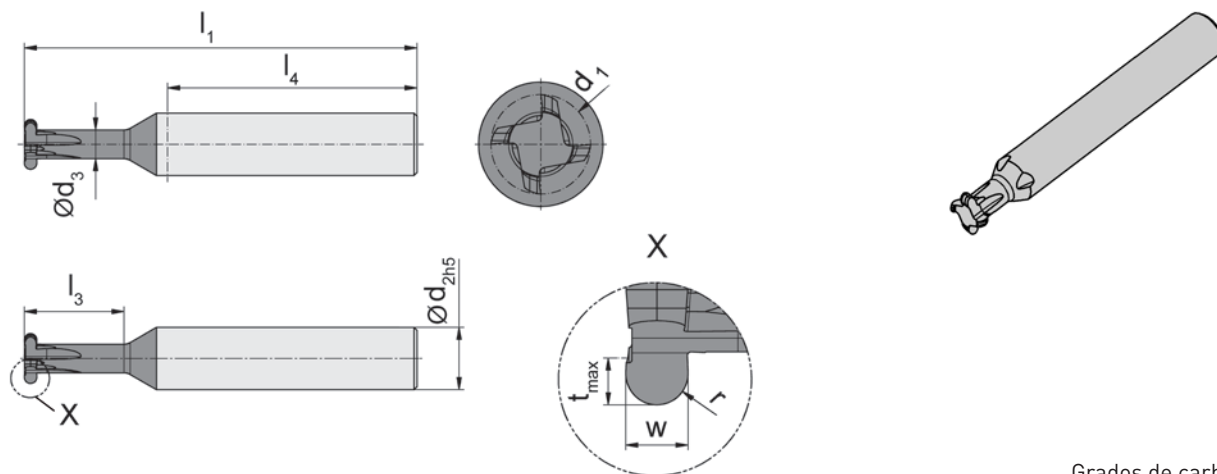
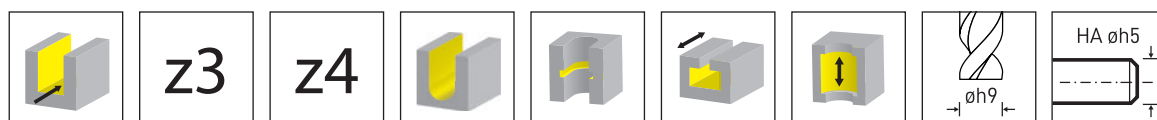
Fresa de achaflanar
Fresa de chanfrar
DCF



Pág./Pág.
17

Condiciones de corte
Condições de corte

Pág./Pág.
18

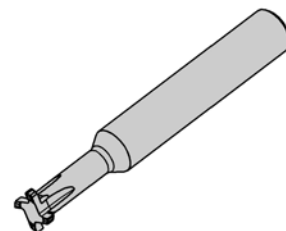
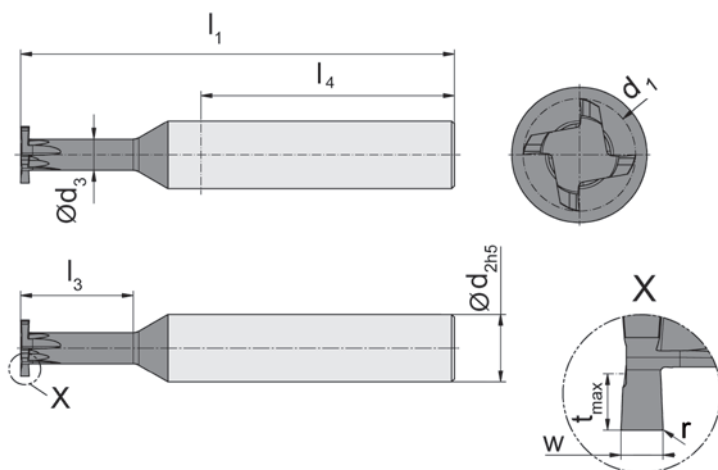
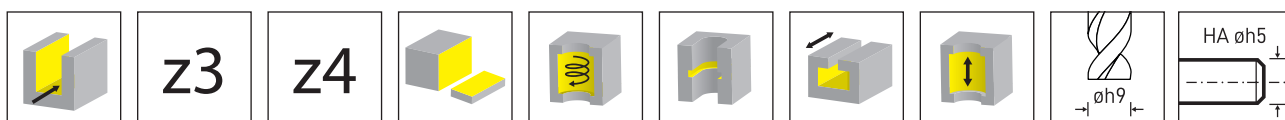


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Z	w	t _{max}	r	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄		RC25	RC45
DCR.3.40.10.05.1.06	3	1	0,5	0,5	4	6	2,75	50	4	36		▲	
DCR.3.50.10.05.2.06	3	1	0,75	0,5	5	6	3,2	50	6	36			▲
DCR.3.60.10.05.1.06	3	1	1	0,5	6	6	3,7	50	4	36			▲
DCR.3.60.10.05.2.06	3	1	1	0,5	6	6	3,7	63	6	36			▲
DCR.3.60.15.75.2.06	3	1,5	1	0,75	6	6	3,7	63	6	36			▲
DCR.3.70.10.05.2.08	3	1	1,25	0,5	7	8	4,2	63	10	36			▲
DCR.4.80.10.05.5.08	4	1	1,5	0,5	8	8	4,6	63	16	36			▲
DCR.4.80.15.75.3.08	4	1,5	1,5	0,75	8	8	4,6	63	8	36			▲
DCR.4.80.15.75.5.08	4	1,5	1,5	0,75	8	8	4,6	63	16	36			▲
DCR.4.80.20.10.3.08	4	2	1,5	1	8	8	4,6	63	8	36			▲
DCR.4.80.20.10.5.08	4	2	1,5	1	8	8	4,6	63	16	36			▲
DCR.4.100.10.05.6.10	4	1	2	0,5	10	10	5,5	77	20	40			▲
DCR.4.100.15.75.6.10	4	1,5	2	0,75	10	10	5,5	77	20	40			▲
DCR.4.100.20.10.6.10	4	2	2	1	10	10	5,5	77	20	40			▲
DCR.4.100.25.12.6.10	4	2,5	2	1,25	10	10	5,5	77	20	40			▲
DCR.4.100.30.15.6.10	4	3	2	1,5	10	10	5,5	77	20	40			▲
											P	●	●
											M	●	●
											K	●	●
											N	●	●
											S	●	●
											H	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Z	w	t _{max}	r	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	RC25	RC45
DCN.3.30.05.00.1.06	3	0,5	0,4	-	3	6	2	50	3	36	▲	
DCN.3.30.05.00.2.06	3	0,5	0,4	-	3	6	2	50	5	36	▲	
DCN.3.30.10.00.1.06	3	1	0,4	-	3	6	2	50	3	36	▲	
DCN.3.30.10.00.2.06	3	1	0,4	-	3	6	2	50	5	36	▲	
DCN.3.40.05.00.1.06	3	0,5	0,5	-	4	6	2,8	50	4	36	▲	
DCN.3.40.05.00.3.06	3	0,5	0,8	-	4	6	2,1	50	8	36	▲	
DCN.3.40.10.00.1.06	3	1	0,5	-	4	6	2,8	50	4	36	▲	
DCN.3.40.10.00.3.06	3	1	0,8	-	4	6	2,1	50	8	36	▲	
DCN.3.50.05.00.1.06	3	0,5	1	-	5	6	2,8	50	5	36		▲
DCN.3.50.05.00.3.06	3	0,5	1	-	5	6	2,8	54	10	36		▲
DCN.3.50.10.10.1.06	3	1	1	0,1	5	6	2,8	50	5	36		▲
DCN.3.50.10.10.3.06	3	1	1	0,1	5	6	2,8	54	10	36		▲
DCN.3.60.05.00.4.06	3	0,5	1,2	-	6	6	3,3	63	12	36		▲
DCN.3.60.10.00.1.06	3	1	1,2	-	6	6	3,3	50	4	36		▲
DCN.3.60.10.00.2.06	3	1	1,2	-	6	6	3,3	63	6	36		▲
DCN.3.60.10.00.4.06	3	1	1,2	-	6	6	3,3	63	12	36		▲
DCN.3.60.15.15.2.06	3	1,5	1,2	0,15	6	6	3,3	63	6	36		▲
DCN.3.60.15.15.4.06	3	1,5	1,2	0,15	6	6	3,3	63	12	36		▲
DCN.3.60.20.15.2.06	3	2	1,2	0,15	6	6	3,3	63	6	36		▲
DCN.3.60.20.15.4.06	3	2	1,2	0,15	6	6	3,3	63	12	36		▲
DCN.3.70.05.00.4.08	3	0,5	1,5	-	7	8	3,7	63	14	36		▲
DCN.3.70.10.00.4.08	3	1	1,5	-	7	8	3,7	63	14	36		▲
DCN.3.70.15.15.4.08	3	1,5	1,5	0,15	7	8	3,7	63	14	36		▲
DCN.3.70.20.15.4.08	3	2	1,5	0,15	7	8	3,7	63	14	36		▲
DCN.4.80.05.00.5.08	4	0,5	1,7	-	8	8	4,3	63	16	36		▲
DCN.4.80.10.00.3.08	4	1	1,7	-	8	8	4,3	63	8	36		▲
DCN.4.80.10.00.5.08	4	1	1,7	-	8	8	4,3	63	16	36		▲
DCN.4.80.15.15.3.08	4	1,5	1,7	0,15	8	8	4,3	63	8	36		▲
DCN.4.80.15.15.5.08	4	1,5	1,7	0,15	8	8	4,3	63	16	36		▲
DCN.4.80.20.15.3.08	4	2	1,7	0,15	8	8	4,3	63	8	36		▲
DCN.4.80.20.15.5.08	4	2	1,7	0,15	8	8	4,3	63	16	36		▲

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	-	-

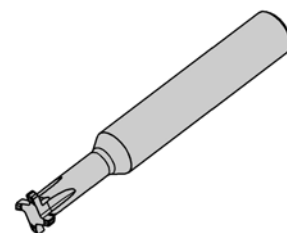
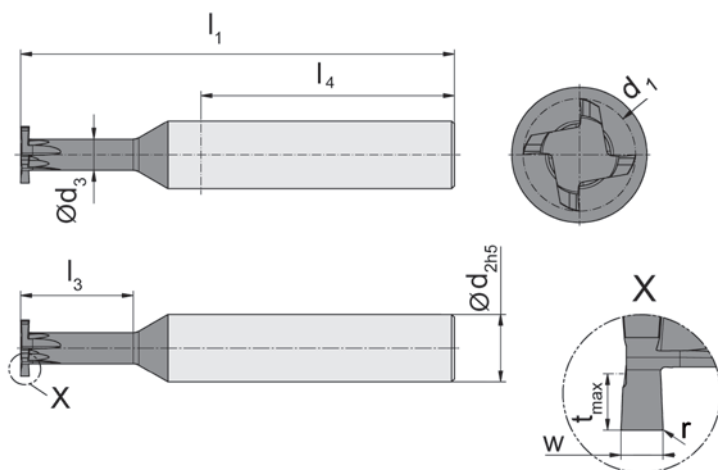
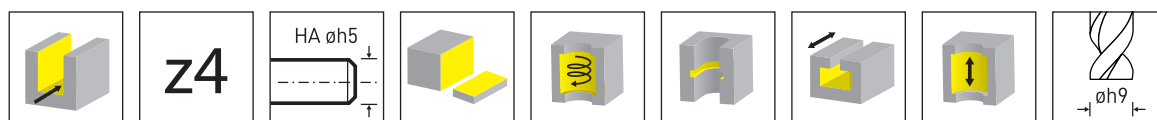
Fresa de ranurar

Fresa de ranuragem

DCN



A

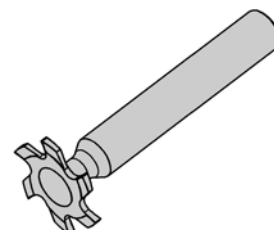
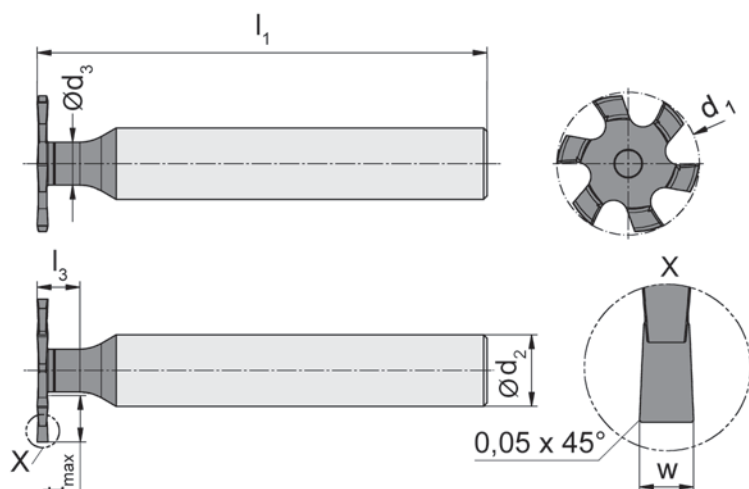
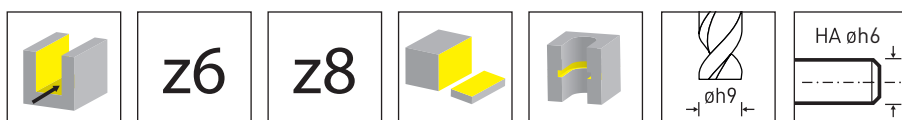


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Z	w	t _{max}	r	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	RC45
DCN.4.90.05.00.5.10	4	0,5	2	-	9	10	4,7	63	18	40	▲
DCN.4.90.10.00.5.10	4	1	2	-	9	10	4,7	63	18	40	▲
DCN.4.90.15.15.5.10	4	1,5	2	0,15	9	10	4,7	63	18	40	▲
DCN.4.90.20.15.5.10	4	2	2	0,15	9	10	4,7	63	18	40	▲
DCN.4.100.05.00.6.10	4	0,5	2,2	-	10	10	5,3	77	20	40	▲
DCN.4.100.10.00.6.10	4	1	2,2	-	10	10	5,3	77	20	40	▲
DCN.4.100.15.00.6.10	4	1,5	2,2	-	10	10	5,3	77	20	40	▲
DCN.4.100.20.15.6.10	4	2	2,2	0,15	10	10	5,3	77	20	40	▲
DCN.4.100.25.15.6.10	4	2,5	2,2	0,15	10	10	5,3	77	20	40	▲
DCN.4.100.30.15.6.10	4	3	2,2	0,15	10	10	5,3	77	20	40	▲
DCN.4.110.05.00.6.12	4	0,5	2,5	-	11	12	5,7	77	22	45	▲
DCN.4.110.10.00.6.12	4	1	2,5	-	11	12	5,7	77	22	45	▲
DCN.4.110.15.00.6.12	4	1,5	2,5	-	11	12	5,7	77	22	45	▲
DCN.4.110.20.15.6.12	4	2	2,5	0,15	11	12	5,7	77	22	45	▲
DCN.4.110.25.15.6.12	4	2,5	2,5	0,15	11	12	5,7	77	22	45	▲
DCN.4.110.30.15.6.12	4	3	2,5	0,15	11	12	5,7	77	22	45	▲
DCN.4.120.05.00.6.12	4	0,5	3	-	12	12	5,7	77	25	45	▲
DCN.4.120.10.00.6.12	4	1	3	-	12	12	5,7	77	25	45	▲
DCN.4.120.15.00.6.12	4	1,5	3	-	12	12	5,7	77	25	45	▲
DCN.4.120.20.15.6.12	4	2	3	0,15	12	12	5,7	77	25	45	▲
DCN.4.120.25.15.6.12	4	2,5	3	0,15	12	12	5,7	77	25	45	▲
DCN.4.120.30.15.6.12	4	3	3	0,15	12	12	5,7	77	25	45	▲
P	●										
M	●										
K	●										
N	●										
S	●										
H	-										



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

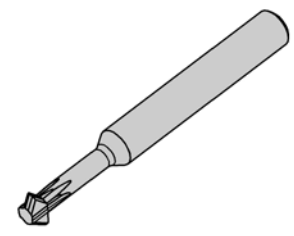
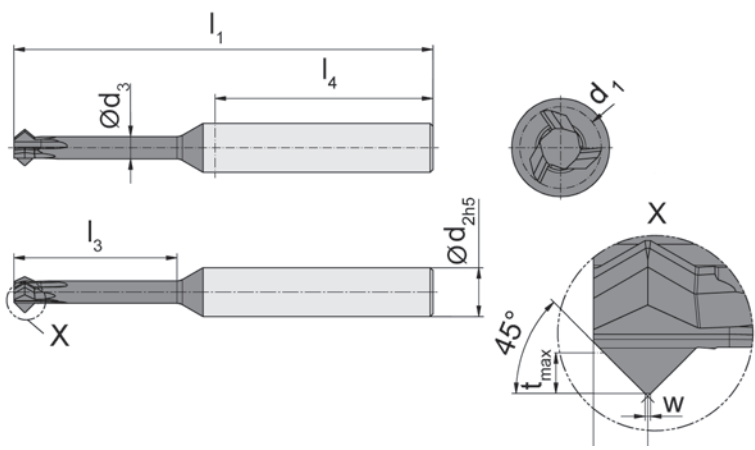
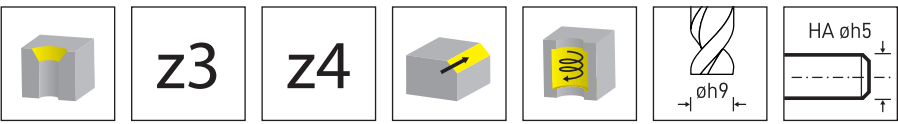
Referencia Número de encomenda	Z	w	t _{max}	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	RC45
DCX.6.20.050.2.05.10	6	0,53	7	20	10	5	64	6	40	▲
DCX.6.20.100.2.05.10	6	1,03	7	20	10	5	64	6	40	▲
DCX.6.20.150.2.05.10	6	1,53	7	20	10	5	64	6	40	▲
DCX.6.20.200.2.05.10	6	2,03	7	20	10	5	64	6	40	▲
DCX.6.20.250.2.05.10	6	2,53	7	20	10	5	64	6	40	▲
DCX.6.25.050.2.06.10	6	0,53	9	25	10	6	64	6	40	▲
DCX.6.25.100.2.06.10	6	1,03	9	25	10	6	64	6	40	▲
DCX.6.25.150.2.06.10	6	1,53	9	25	10	6	64	6	40	▲
DCX.6.25.200.2.06.10	6	2,03	9	25	10	6	64	6	40	▲
DCX.6.25.250.2.06.10	6	2,53	9	25	10	6	64	6	40	▲
DCX.6.30.050.4.07.12	6	0,53	11	30	12	7	80	9	45	▲
DCX.6.30.100.4.07.12	6	1,03	11	30	12	7	80	9	45	▲
DCX.6.30.150.4.07.12	6	1,53	11	30	12	7	80	9	45	▲
DCX.6.30.200.4.07.12	6	2,03	11	30	12	7	80	9	45	▲
DCX.6.30.250.4.07.12	6	2,53	11	30	12	7	80	9	45	▲
DCX.6.30.300.4.07.12	6	3,03	11	30	12	7	80	9	45	▲
DCX.6.35.050.4.08.12	6	0,53	13	35	12	8	80	11	45	▲
DCX.6.35.100.4.08.12	6	1,03	13	35	12	8	80	11	45	▲
DCX.6.35.150.4.08.12	6	1,53	13	35	12	8	80	11	45	▲
DCX.6.35.200.4.08.12	6	2,03	13	35	12	8	80	11	45	▲
DCX.6.35.250.4.08.12	6	2,53	13	35	12	8	80	11	45	▲
DCX.6.35.300.4.08.12	6	3,03	13	35	12	8	80	11	45	▲
DCX.8.40.050.4.09.12	8	0,53	15	40	12	9	80	11	45	▲
DCX.8.40.100.4.09.12	8	1,03	15	40	12	9	80	11	45	▲
DCX.8.40.150.4.09.12	8	1,53	15	40	12	9	80	11	45	▲
DCX.8.40.200.4.09.12	8	2,03	15	40	12	9	80	11	45	▲
DCX.8.40.250.4.09.12	8	2,53	15	40	12	9	80	11	45	▲
DCX.8.40.300.4.09.12	8	3,03	15	40	12	9	80	11	45	▲

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	-

Fresa de achaflanar

Fresa de chanfrar

DCF



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Z	w	Chañlón Chanfro	t _{max}	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄		
											RC25	RC45
DCF.3.20.4545.1.04	3	0,2	45°	0,3	2	4	1,25	39	4	28	▲	
DCF.3.20.4545.3.04	3	0,2	45°	0,3	2	4	1,25	45	8	28	▲	
DCF.3.30.4545.2.04	3	0,2	45°	0,3	3	4	2,1	39	6	28	▲	
DCF.3.30.4545.4.04	3	0,2	45°	0,3	3	4	2,1	45	10	28	▲	
DCF.3.40.4545.3.06	3	0,2	45°	0,75	4	6	2,2	50	8	36	▲	
DCF.3.40.4545.6.06	3	0,2	45°	0,75	4	6	2,2	54	12	36	▲	
DCF.3.50.4545.3.06	3	0,2	45°	1	5	6	2,7	54	10	36		▲
DCF.3.50.4545.5.06	3	0,2	45°	1	5	6	2,7	63	15	36		▲
DCF.3.60.4545.5.06	3	0,2	45°	1,25	6	6	3,15	63	16	36		▲
DCF.3.60.4545.6.06	3	0,2	45°	1,25	6	6	3,15	63	20	36		▲
DCF.3.60.4545.8.06	3	0,2	45°	1,25	6	6	3,15	65	25	36		▲
DCF.3.75.4545.6.08	3	0,2	45°	1,5	7,5	8	4,1	63	20	36		▲
DCF.3.75.4545.8.08	3	0,2	45°	1,5	7,5	8	4,1	63	30	36		▲
DCF.4.75.4545.8.08	4	0,2	45°	1,5	7,5	8	4,1	77	30	36		▲
DCF.4.80.4545.8.08	4	0,2	45°	1,5	8	8	4,7	80	40	36		▲
DCF.4.90.4545.8.10	4	0,2	45°	1,75	9	10	5,2	90	40	40		▲
DCF.4.100.4545.8.10	4	0,2	45°	2	10	10	5,7	100	50	40		▲
											P	●
											M	●
											K	●
											N	●
											S	●
											H	-

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	Velocidad de corte vc (m/min) / valor inicial Velocidade de corte vc (m/min) / valor inicial	
							RC25 RC45	fz
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	250-180	0,01 -0,03
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	220-160	0,01 -0,03
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5	200-140	0,01 -0,03
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	180-120	0,01 -0,03
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60	150-90	0,01 -0,03
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	250-180	0,01 -0,03
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	200-140	0,01 -0,03
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10	150-90	0,01 -0,03
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4	140-80	0,01 -0,03
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3	140-80	0,01 -0,03
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18	180-120	0,01 -0,03
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2	140-80	0,01 -0,03
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200	250-180	0,01 -0,03
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28	220-160	0,01 -0,03
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39		0,01 -0,03
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	150-90	0,01 -0,03
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	140-80	0,01 -0,03
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNi-MoN17-13-3	120-60	0,01 -0,03

Condiciones de corte

Condições de corte



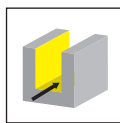
Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	Velocidad de corte vc (m/min) / valor inicial Velocidade de corte vc (m/min) / valor inicial	
							RC25 RC45	fz
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25	230-190	0,01 -0,03
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40	230-190	0,01 -0,03
	Fundición al grafito esferoidal Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40	220-160	0,01 -0,03
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	220-160	0,01 -0,03
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45	220-160	0,01 -0,03
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04	220-160	0,01 -0,03
	Fundición ausférica / ADI Fundição ausférica / ADI	templado temperado	K4.1	260	800			
		templado temperado	K4.2	350	1050			
		templado temperado	K4.3	450	1400			
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	bis 1000	0,02 - 0,04
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1	600-200	0,02 - 0,04
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6	400-200	0,02 - 0,04
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg		
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12		
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu	400-200	0,02 - 0,04
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb	400-200	0,02 - 0,04
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40	400-200	0,02 - 0,04
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al-5Mn4Fe3	160-100	0,02 - 0,04
	Grafito Grafite		N4.1					

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	Velocidad de corte vc (m/min) / valor inicial Velocidade de corte vc (m/min) / valor inicial	
							RC25 RC45	fz
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	recocido recocido	S1.1	200	670		120-60	0,02 - 0,04
		endurecido	S1.2	275	930		120-60	0,02 - 0,04
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	recocido recocido	S2.1	250	840	Inconel 600	90-30	0,02 - 0,04
		endurecido	S2.2	350	1200	Inconel 713	90-30	0,02 - 0,04
	Titanio Titânio	Aleación de titanio α Liga de titânio α	S3.1	120	240		120-80	0,02 - 0,04
		Aleación de titanio α - β Liga de titânio α - β	S3.2	360	1200		120-80	0,02 - 0,04
		Aleación de titanio β Liga de titânio β	S3.3	410	1400		120-80	0,02 - 0,04
H	Acero templado Aço temperado	50-55 HRC	H1.1	-	-			
		55-60 HRC	H1.2	-	-			
		60-63 HRC	H1.3	-	-			
		> 63HRC	H1.4	-	-			
O	Termoplásticos		O1.1					
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2					
	Plásticos reforzados con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3					
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4					



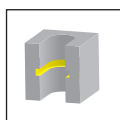
Sistema/Sistema	Pág./Pág.
M304	22
M306	32
M308	62
M311	84
M116	106
M313	112
M328	148
M332	176
M335	200
M620	204

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M304/M304.ST



Pág./Pág.
24-25

Plaquita
Pastilha
304



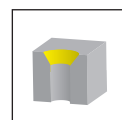
Pág./Pág.
26



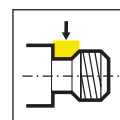
Pág./Pág.
27



Pág./Pág.
28



Pág./Pág.
29



Pág./Pág.
30

M304



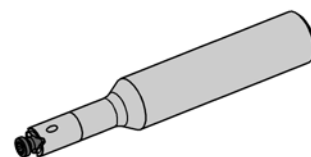
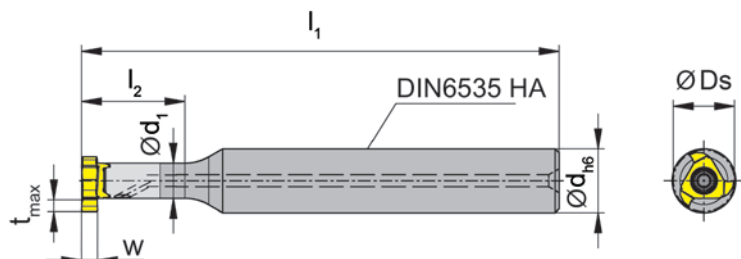
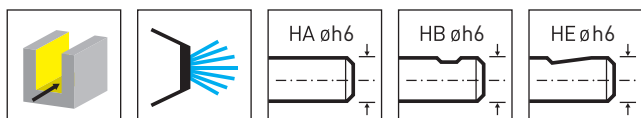
**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 7,7 mm

**Encabadouro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 7,7 mm

B



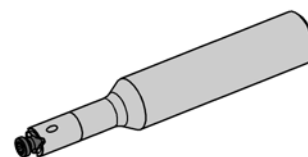
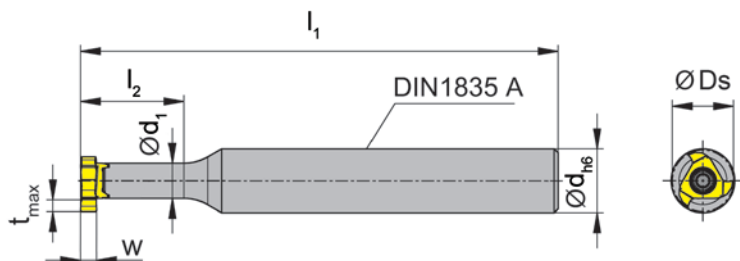
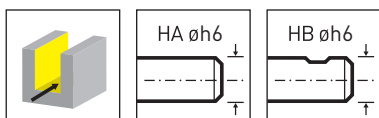
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M304.0008.01A	8	60	13	4,4	HA	304044R
M304.0008.02A	8	64	17	4,4	HA	304044R
M304.0008.03A	8	68	21	4,4	HA	304044R
M304.0008.01B	8	60	13	4,4	HB	304044R
M304.0008.02B	8	64	17	4,4	HB	304044R
M304.0008.03B	8	68	21	4,4	HB	304044R
M304.0008.01E	8	60	13	4,4	HE	304044R
M304.0008.02E	8	64	17	4,4	HE	304044R
M304.0008.03E	8	68	21	4,4	HE	304044R

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M304...	1.8.4T6EP	T6PL



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M304.ST08.01A	8	60	13	4,4	HA	304044R
M304.ST08.01B	8	60	13	4,4	HB	304044R

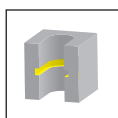
w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M304...	1.8.4T6EP	T6PL

B



z3

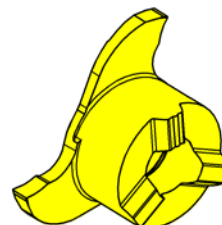
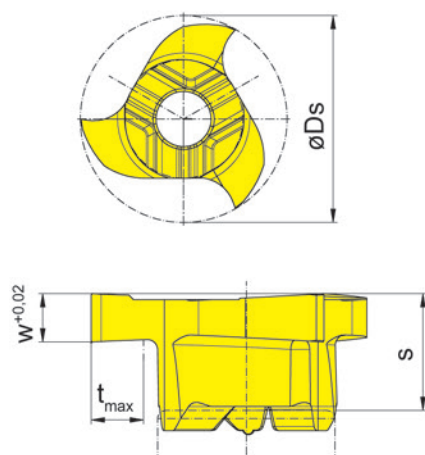


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	t _{max}	Z	HIS	EG35	EG55	IG35
304.0025.20	7,7	0,25	2,6	1,3	3	304044R	▲		Δ
304.0030.20	7,7	0,3	2,6	1,3	3	304044R	▲		Δ
304.0040.20	7,7	0,4	2,6	1,3	3	304044R	▲		Δ
304.0050.20	7,7	0,5	2,6	1,3	3	304044R		▲	▲
304.0060.20	7,7	0,6	2,6	1,3	3	304044R	▲		Δ
304.0070.20	7,7	0,7	2,6	1,3	3	304044R	▲		Δ
304.0100.20	7,7	1	2,6	1,3	3	304044R		▲	▲
304.0150.20	7,7	1,5	2,9	1,3	3	304044R		▲	▲
304.0200.20	7,7	2	2,9	1,3	3	304044R		▲	▲
P							●	●	-
M							●	○	●
K							○	○	-
N							-	-	-
S							-	-	●
H							-	-	-

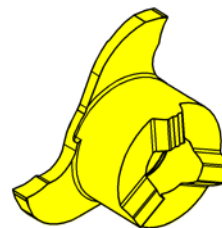
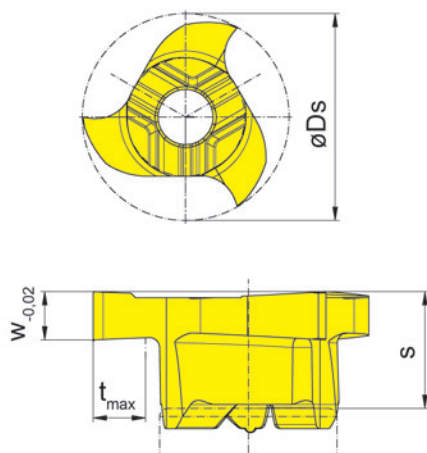
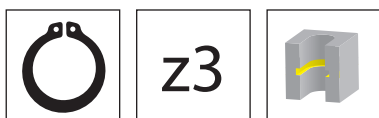


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	EG55	IG35
304.0080.20	7,7	0,8	0,87	2,6	1,3	3	304044R	▲	▲
304.0090.20	7,7	0,9	0,97	2,6	1,3	3	304044R	▲	▲
304.0110.20	7,7	1,1	1,21	2,9	1,3	3	304044R	▲	▲
304.0130.20	7,7	1,3	1,41	2,9	1,3	3	304044R	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	●	-
M	○	●
K	○	-
N	-	-
S	-	●
H	-	-

B

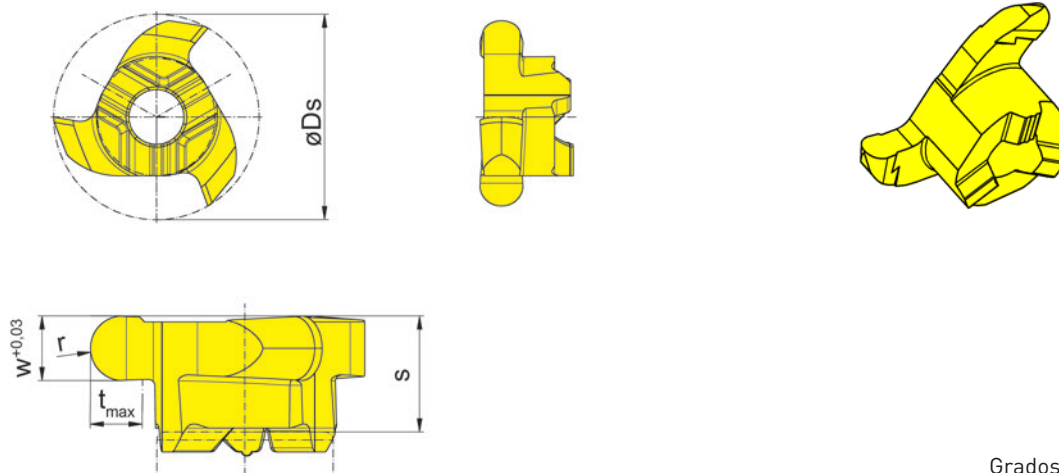
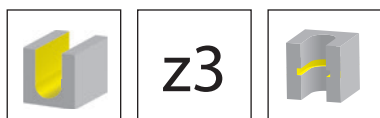


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS		EG55	IG35
304.0004.08	7,7	0,8	2,6	0,4	1,3	3	304044R	▲	▲	▲
304.0006.12	7,7	1,2	2,9	0,6	1,3	3	304044R	▲	▲	▲
304.0008.16	7,7	1,6	2,9	0,8	1,3	3	304044R	▲	▲	▲
								P	●	-
								M	○	●
								K	○	-
								N	-	-
								S	-	●
								H	-	-

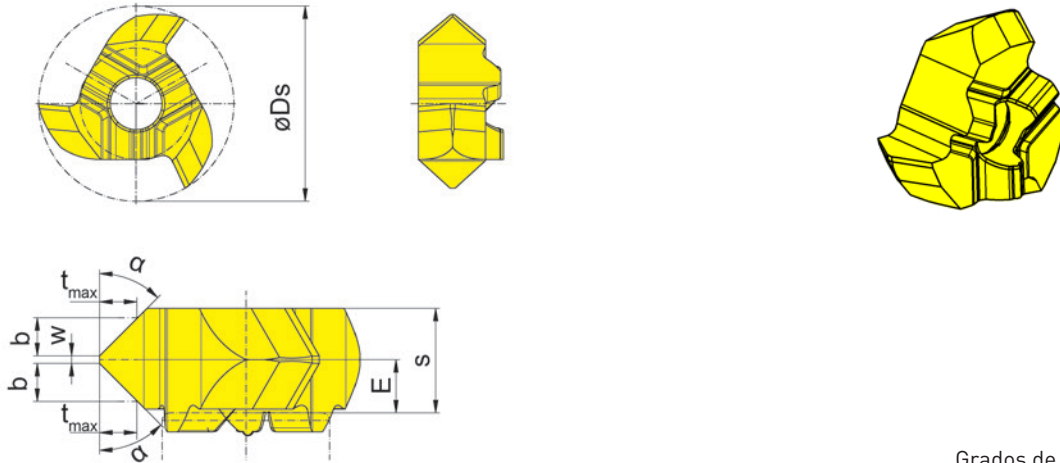


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

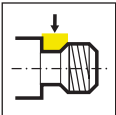
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	α	b	t_{max}	Z	HIS		EG55	IG35
304.1515.20	7,7	1,4	2,75	0,2	15°	1	0,3	3	304044R		Δ	Δ
304.3030.20	7,7	1,4	2,75	0,2	30°	1	0,6	3	304044R		▲	▲
304.4545.20	7,7	1,4	2,75	0,2	45°	1	1	3	304044R		▲	▲
										P	●	-
										M	○	●
										K	○	-
										N	-	-
										S	-	●
										H	-	-

B



z3

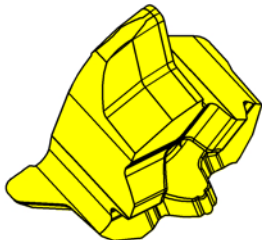
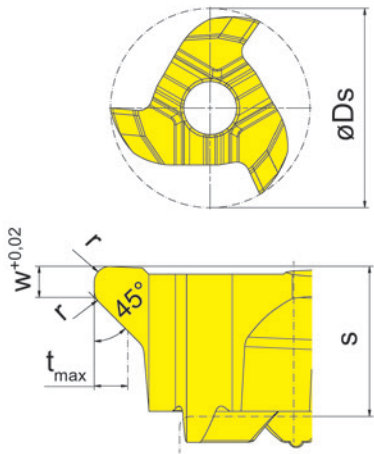


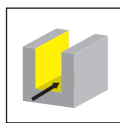
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	EG55	
304.0508.29	7,7	0,6	2,9	0,3	0,65	3	304044R	▲	
Perfil de rosca DIN 76 Perfil de rosca DIN 76									P ●
									M o
									K o
									N -
									S -
									H -

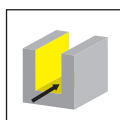


Mango de fresa
Encabadoiro da fresa
M306/M306.ER/M306.ST



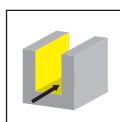
Pág./Pág.
34-37

Mango base
Encabadoiro básico
WFB



Pág./Pág.
38

Fresa roscada
Fresa roscada
M306.M

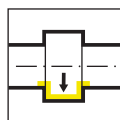


Pág./Pág.
39

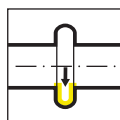
Plaquita
Pastilha
108/306/606



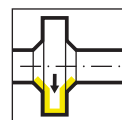
Pág./Pág.
40-41, 45-49, 55



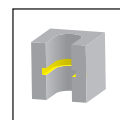
Pág./Pág.
42



Pág./Pág.
43



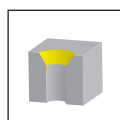
Pág./Pág.
44



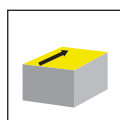
Pág./Pág.
50-52, 56



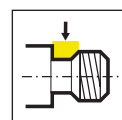
Pág./Pág.
53



Pág./Pág.
54, 57-58



Pág./Pág.
59-60



Pág./Pág.
61

M306



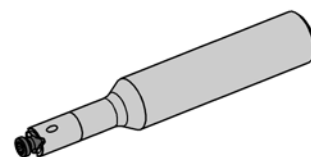
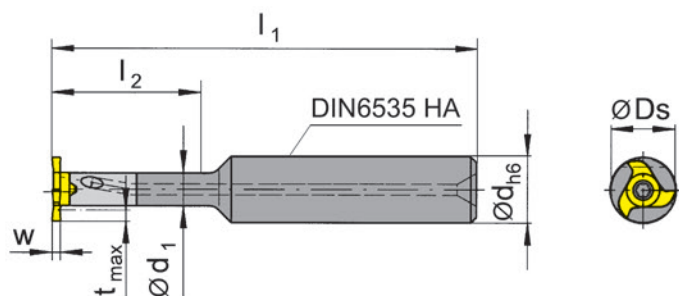
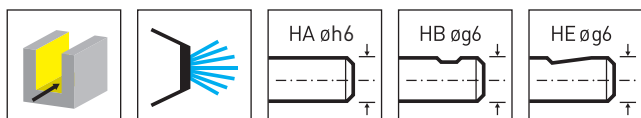
**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 10 mm

**Encabadoiro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 10 mm

B



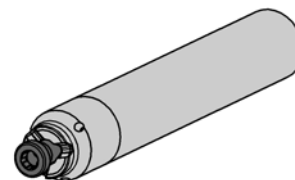
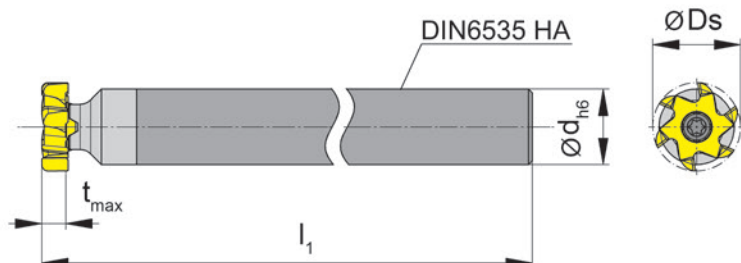
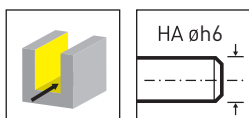
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M306.0012.01A	12	80	21	6	HA	306060R • 306060L
M306.0012.02A	12	90	30	6	HA	306060R • 306060L
M306.0012.03A	12	100	42	6	HA	306060R • 306060L
M306.0012.01B	12	80	21	6	HB	306060R • 306060L
M306.0012.02B	12	90	30	6	HB	306060R • 306060L
M306.0012.03B	12	100	42	6	HB	306060R • 306060L
M306.0012.01E	12	80	21	6	HE	306060R • 306060L
M306.0012.02E	12	90	30	6	HE	306060R • 306060L
M306.0012.03E	12	100	42	6	HE	306060R • 306060L

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M306...	2.6.5T8EP	T8PL



Referencia Número de encomenda	d	L ₁	Forma	HWS
M306.0707.03A	7,5	100	HA	306060R • 306060L
M306.1010.03A	10	120	HA	306060R • 306060L

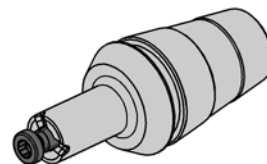
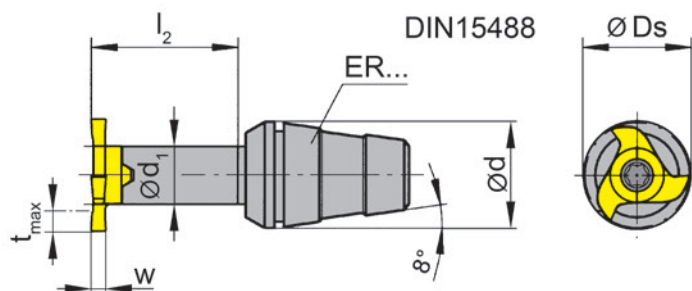
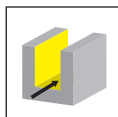
t_{máx} y D_s vea las plaquitas
t_{máx} e D_s vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M306...	2.6.5T8EP	T8PL

B



Referencia	d	l ₂	d ₁	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
Número de encomenda					
M306.ER11.02	11	16	6	ER11.6499	306060R • 306060L

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas

w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

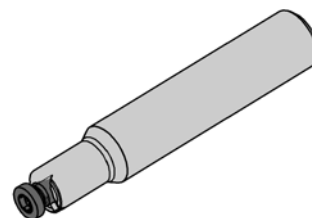
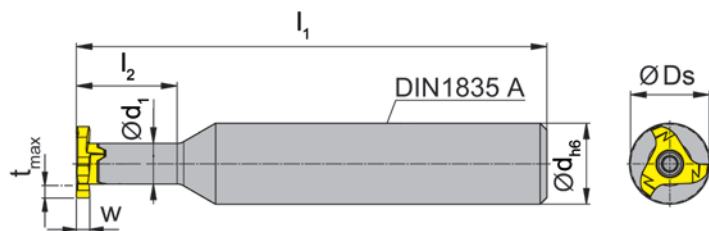
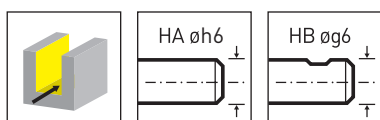
La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!

A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M306.ER11.02	2.6.5T8EP	T8PL



Referencia Número de encomenda	d	l_1	l_2	d_1	Forma	HWS
M306.ST10.01A	10	60	15	6	HA	306060R • 306060L
M306.ST12.01A	12	70	15	6	HA	306060R • 306060L
M306.ST10.01B	10	60	15	6	HB	306060R • 306060L
M306.ST12.01B	12	70	15	6	HB	306060R • 306060L

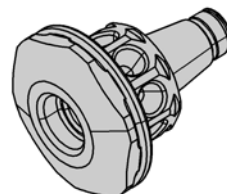
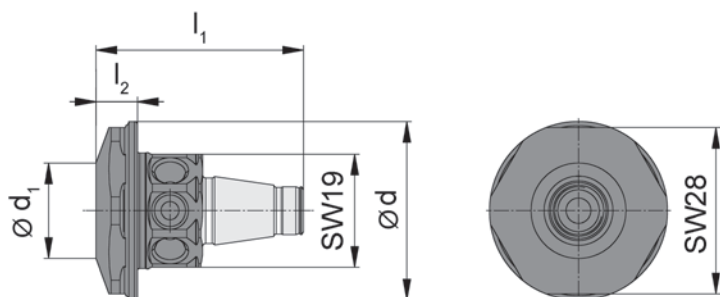
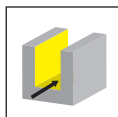
w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

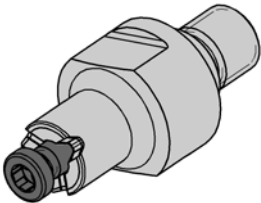
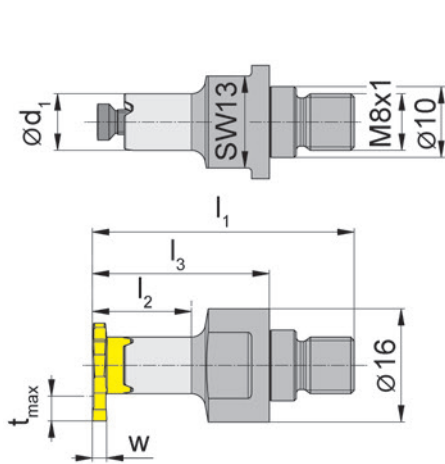
Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M306...	2.6.5T8EP	T8PL

B



Referencia	l_1	l_2	d_1	d
Número de encomenda				
WFB.2012.M081.01	35	7	16	30

para Fresa roscada
para Fresa roscada



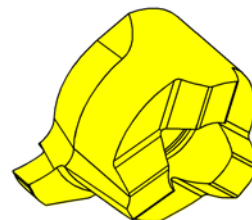
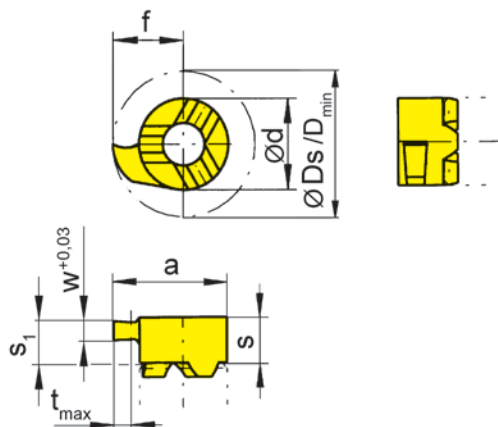
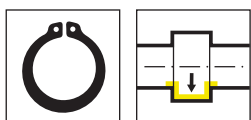
Referencia	l_1	l_2	l_3	d_1	SW	HWS	HMS
Número de encomenda							
M306.M081.01	37	11	25	6	13	306060R • 306060L	8201

w, D_s , t_{max} vea las plaquitas
w, D_s , t_{max} vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Fresa roscada	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa roscada	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M306.M081.01	2.6.5T8EP	T8PL

B



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

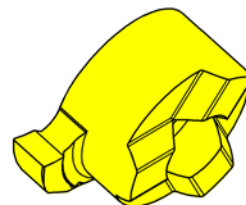
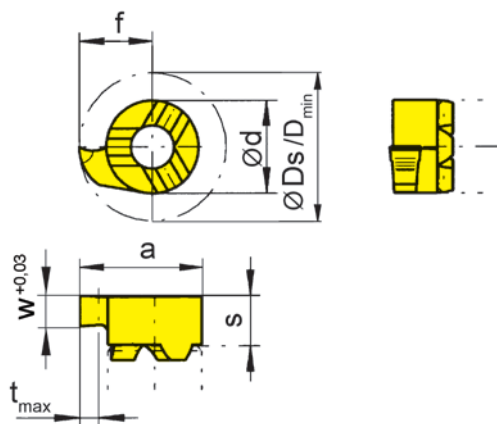
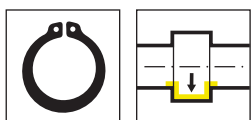
Grados de carburo
Graus de metal duro

Referencia Número de encomenda	w	Nw	f	Ds	d	s	s ₁	a	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R108.0070.00	0,74	0,7	4,8	9,6	6	3,6	3,2	7,8	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
R108.0080.00	0,84	0,8	4,8	9,6	6	3,6	3,2	7,8	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
R108.0090.00	0,94	0,9	4,8	9,6	6	3,6	3,2	7,8	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
L108.0070.00	0,74	0,7	4,8	9,6	6	3,6	3,2	7,8	1	8	1	108060L	Δ	▲	▲
L108.0080.00	0,84	0,8	4,8	9,6	6	3,6	3,2	7,8	1	8	1	108060L	Δ	Δ	▲
L108.0090.00	0,94	0,9	4,8	9,6	6	3,6	3,2	7,8	1	8	1	108060L	Δ	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

Profundidad de corte limitada
Profundidade de corte limitada

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



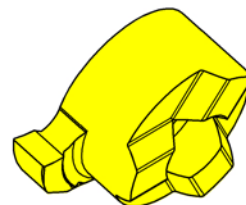
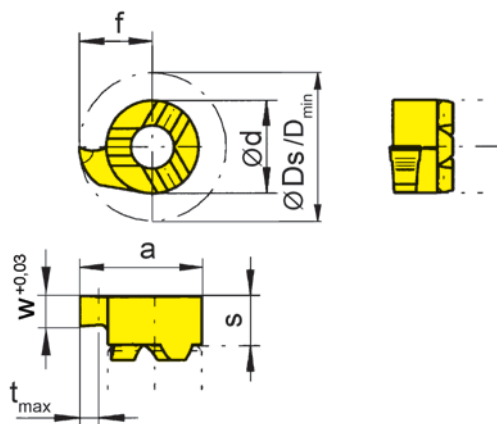
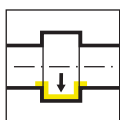
R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	w	Nw	s	f	Ds	a	d	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R108.0110.00	1,19	1,1	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
R108.0130.00	1,39	1,3	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
R108.0160.00	1,69	1,6	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060R	Δ	▲	▲
L108.0110.00	1,19	1,1	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060L	Δ	▲	▲
L108.0130.00	1,39	1,3	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060L		Δ	▲
L108.0160.00	1,69	1,6	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060L	▲	Δ	▲
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 Largura para ranhuras circlip DIN 471/472												P	●	●
												M	○	●
												K	○	●
												N	-	●
												S	-	●
												H	-	-

B

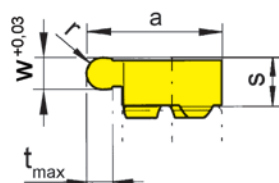
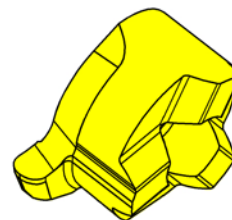
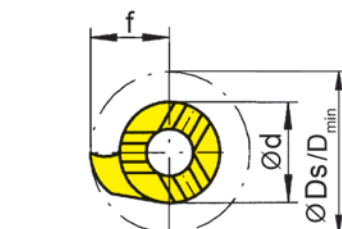
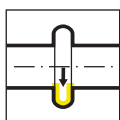


R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	w	s	f	Ds	a	d	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R108.0150.00	1,5	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
R108.0200.00	2	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
L108.0150.00	1,5	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060L		Δ	▲
L108.0200.00	2	3,2	4,8	9,6	7,8	6	1	8	1	108060L		▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

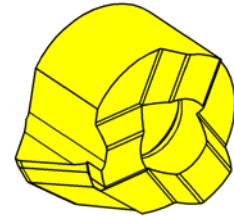
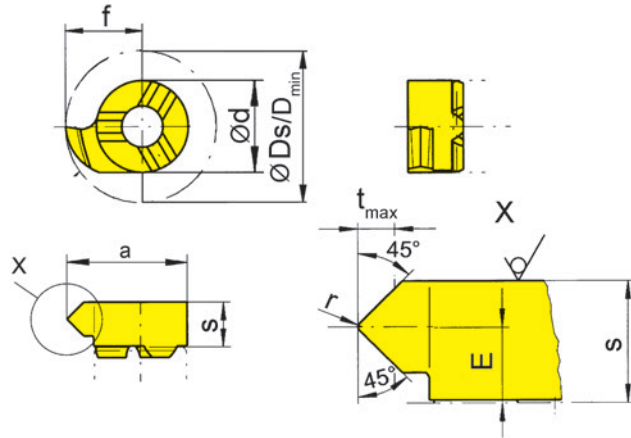
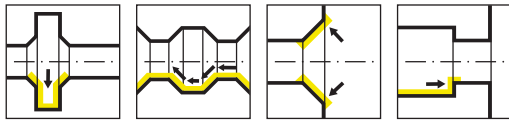
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Grados de carburo
Graus de metal duro

Referencia Número de encomenda	w	s	f	Ds	a	r	d	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R108.0004.08	0,8	3,2	4,8	9,6	7,8	0,4	6	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
R108.0006.12	1,2	3,2	4,8	9,6	7,8	0,6	6	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
R108.0009.18	1,8	3,2	4,8	9,6	7,8	0,9	6	1	8	1	108060R	▲	▲	▲
L108.0004.08	0,8	3,2	4,8	9,6	7,8	0,4	6	1	8	1	108060L	▲	▲	▲
L108.0006.12	1,2	3,2	4,8	9,6	7,8	0,6	6	1	8	1	108060L	▲	▲	▲
L108.0009.18	1,8	3,2	4,8	9,6	7,8	0,9	6	1	8	1	108060L	▲	▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	E	f	Ds	r	d	s	a	D _{min}	α	t _{max}	Z	HIS		EG55	TA45	TI25	TN35
R108.4545.02	1,8	4,65	9,3	0,2	6	3,6	7,65	7,8	45°	1,4	1	108060R		▲	▲	▲	▲
L108.4545.02	1,8	4,65	9,3	0,2	6	3,6	7,65	7,8	45°	1,4	1	108060L		▲	Δ	Δ	▲
													P	●	●	●	●
													M	○	●	●	●
													K	○	●	●	●
													N	-	●	●	●
													S	-	●	●	●
													H	-	-	-	-

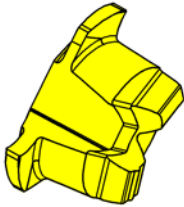
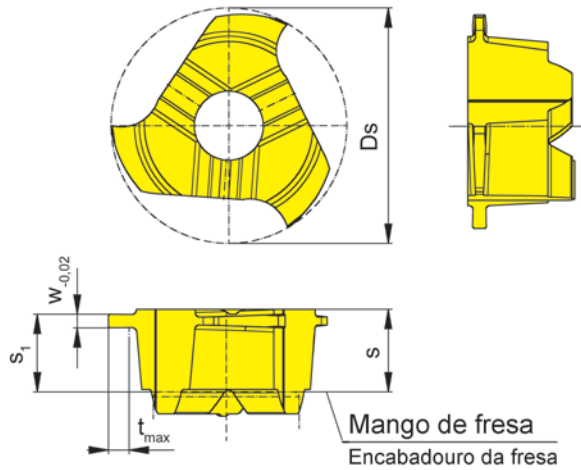
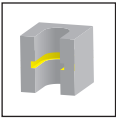


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	s ₁	t _{max}	Z	HIS	EG35	TA45	
306.0050.10.00	9,7	0,5	0,57	3,4	3,2	0,85	3	306060R	▲	▲	
306.0070.10.00	9,7	0,7	0,77	3,4	3,2	1,15	3	306060R	▲	▲	
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472									P	●	●
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472									M	●	●
Profundidad de corte limitada									K	○	●
Profundidade de corte limitada									N	-	●
									S	-	●
									H	-	-

B

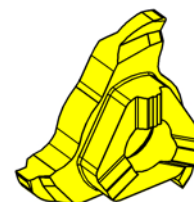
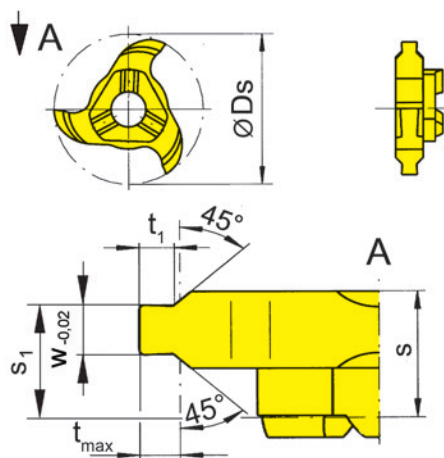
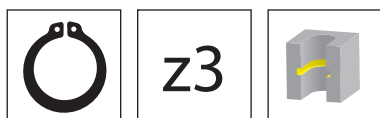


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	t ₁	s	s ₁	t _{max}	Z	HIS	AS45
306.1105.30	11,7	1,1	1,21	0,47	3,4	2,7	0,5	3	306060R	▲
306.1307.30	11,7	1,3	1,41	0,65	3,4	2,6	0,7	3	306060R	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán
Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-

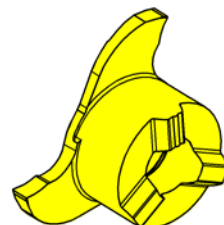
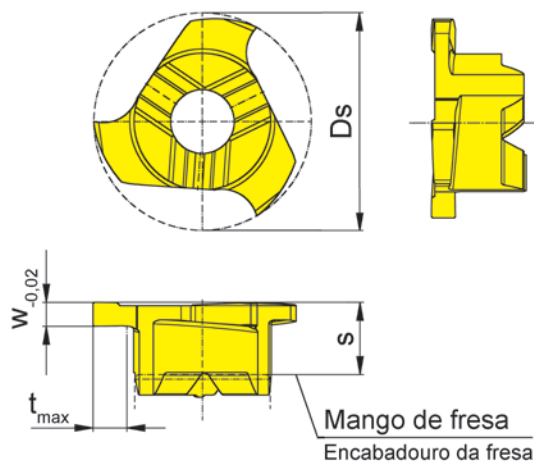
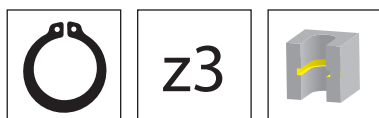


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TA45
306.0080.10.00	9,7	0,8	0,87	3,2	1,5	3	306060R			▲
306.0090.10.00	9,7	0,9	0,97	3,2	1,5	3	306060R			▲
306.0100.10.00	9,7	1	1,07	3,2	1,5	3	306060R		▲	▲
306.0110.10.00	9,7	1,1	1,21	3,2	1,5	3	306060R			▲
306.0130.10.00	9,7	1,3	1,41	3,2	1,5	3	306060R	▲		▲
306.0160.10.00	9,7	1,6	1,71	3,2	1,5	3	306060R	▲		▲
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472								P	●	●
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472								M	●	○
								K	●	○
								N	○	-
								S	●	-
								H	-	-

B

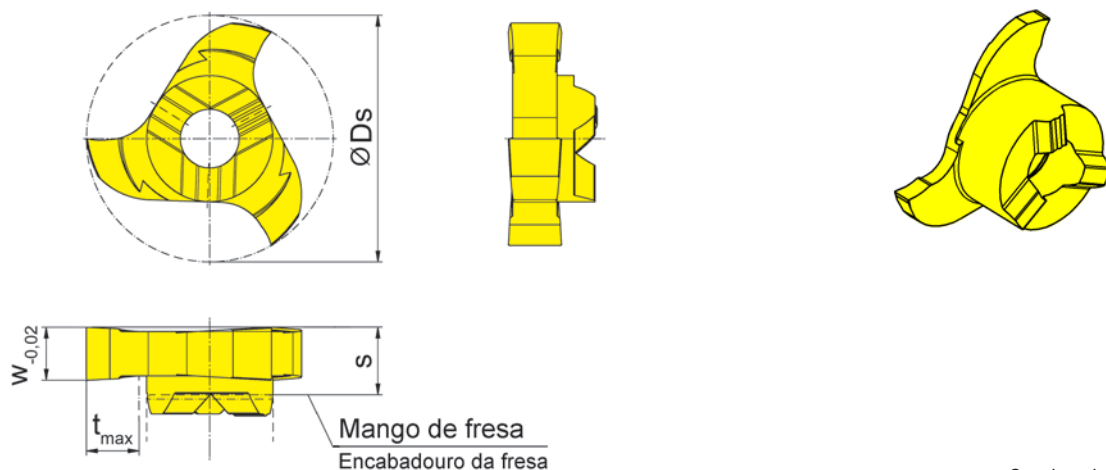
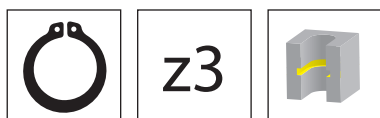


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS		TF45	TN35
306.0110.00	11,7	1,1	1,21	3,2	2,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0130.00	11,7	1,3	1,41	3,2	2,5	3	306060R	Δ	Δ	▲
306.0160.00	11,7	1,6	1,71	3,2	2,5	3	306060R	Δ	Δ	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472

Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	-	-



B

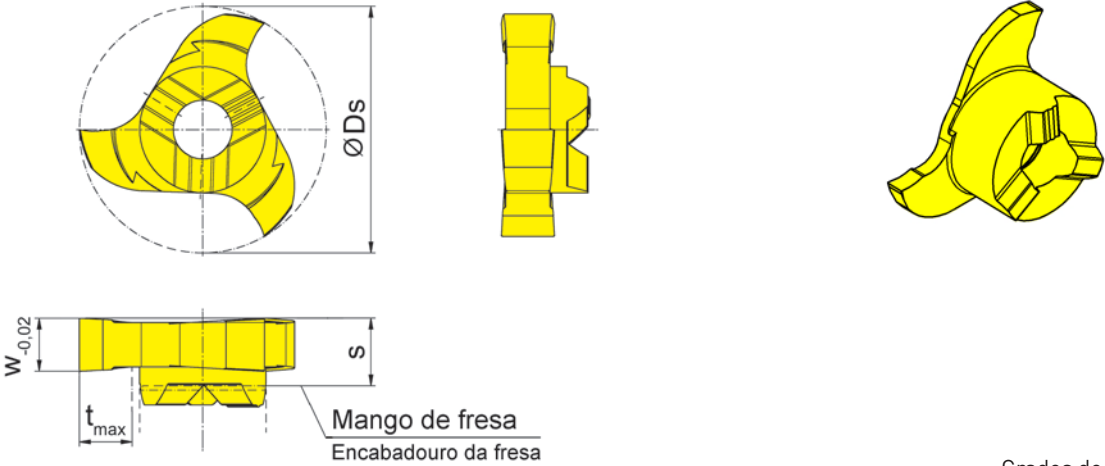
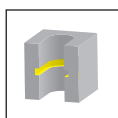


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	T/25
306.0110.40	11,7	1,1	1,21	3,2	2,5	3	306060R	▲
306.0130.40	11,7	1,3	1,41	3,2	2,5	3	306060R	Δ
306.0160.40	11,7	1,6	1,71	3,2	2,5	3	306060R	▲
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 Largura para ranhuras circlip DIN 471/472								P -
								M -
								K -
								N •
								S -
								H -

B



z3

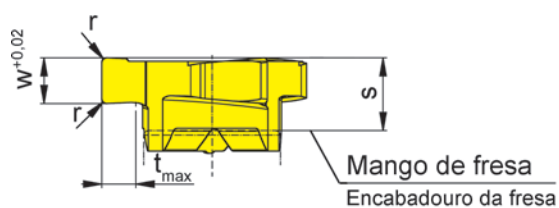
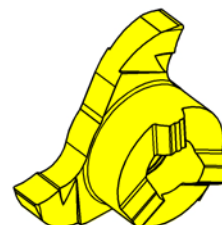
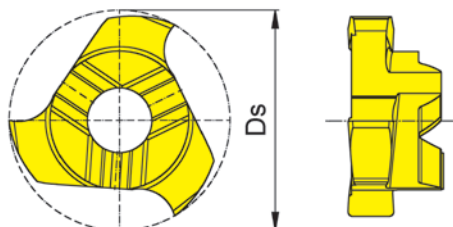


Foto = versión corte a derecha

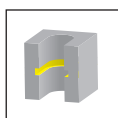
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

△ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TA45
306.0150.10.00	9,7	1,5	3,2	-	1,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0200.10.00	9,7	2	3,2	0,2	1,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0250.10.00	9,7	2,5	3,2	0,2	1,5	3	306060R		▲	
306.0300.10.00	9,7	3	3,2	0,2	1,5	3	306060R		▲	
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



z3

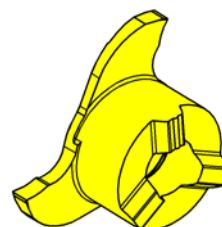
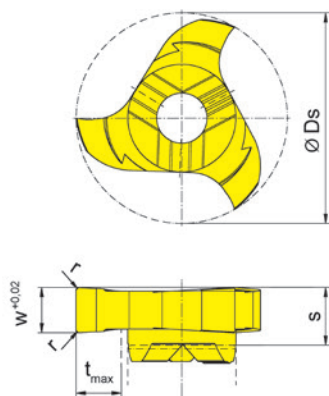


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo

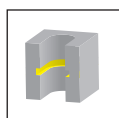
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

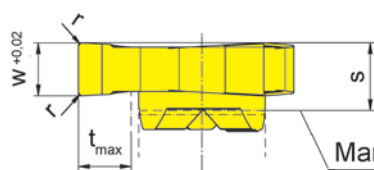
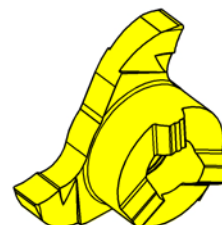
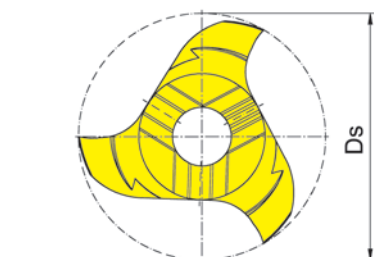
Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TF45	TN35
306.0100.1.00	11,7	1	3,2	-	2,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0150.00	11,7	1,5	3,2	-	2,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0150.02	11,7	1,5	3,2	0,2	2,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0200.00	11,7	2	3,2	0,2	2,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0250.00	11,7	2,5	3,2	0,2	2,5	3	306060R	▲	▲	▲
306.0300.00	11,7	3	4,2	0,2	2,5	3	306060R	▲	▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B



z3

.40



Mango de fresa
Encabadouro da fresa

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	T/25
306.0150.40	11,7	1,5	3,2	-	2,5	3	306060R	▲
306.0200.40	11,7	2	3,2	0,2	2,5	3	306060R	▲
306.0250.40	11,7	2,5	3,2	0,2	2,5	3	306060R	▲
							P	-
							M	-
							K	-
							N	●
							S	-
							H	-

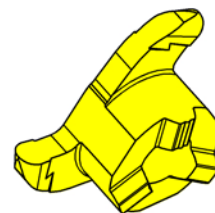
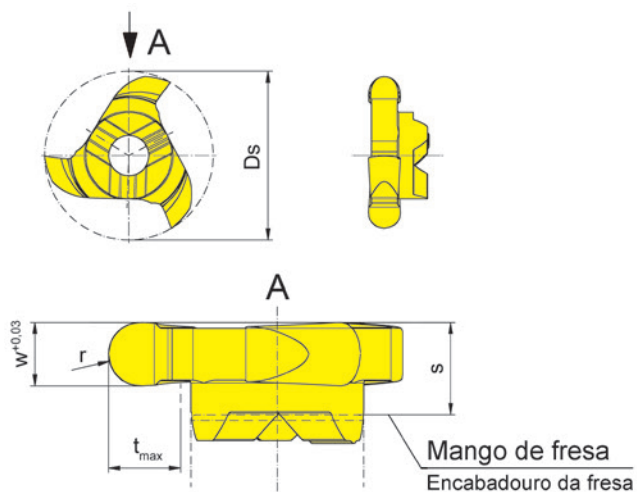
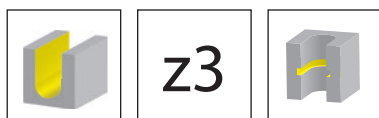


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS		AS45	RC45	TI25	TN35
306.0005.10	11,7	1	3,2	0,5	2,5	3	306060R			▲		
306.0007.15	11,7	1,5	3,2	0,75	2,5	3	306060R	▲				
306.0010.20	11,7	2	3,2	1	2,5	3	306060R	▲				
306.0011.22	11,7	2,2	3,2	1,1	2,5	3	306060R	▲		▲		
306.0015.30	11,7	3	4,2	1,5	2,5	3	306060R	▲				
								P	•	•	•	•
								M	•	•	•	•
								K	•	•	•	•
								N	o	-	•	•
								S	•	-	•	•
								H	-	-	-	-

B

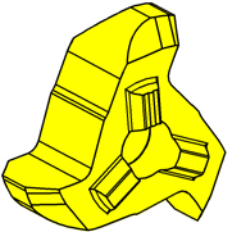
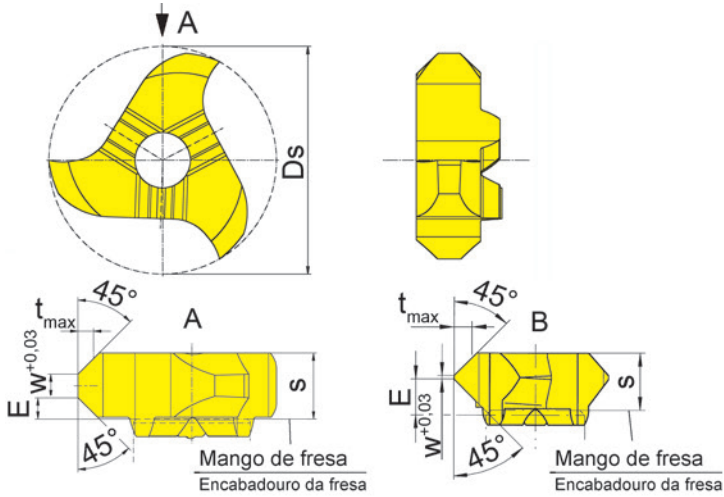


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	Forma	t _{max}	Z	HIS	MG12	TF45	TI25	TN35
306.4545.00	11,7	1,1	3,4	1,2	A	0,8	3	306060R	▲	▲	▲	▲
306.4593.20	9,3	1,6	3,4	0,2	B	1,4	3	306060R			▲	
P	o	•	•	•								
M	-	•	•	•								
K	-	•	•	•								
N	-	•	•	•								
S	-	•	•	•								
H	-	-	-	-								

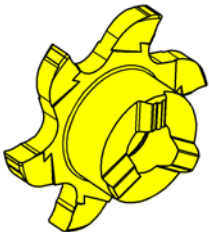
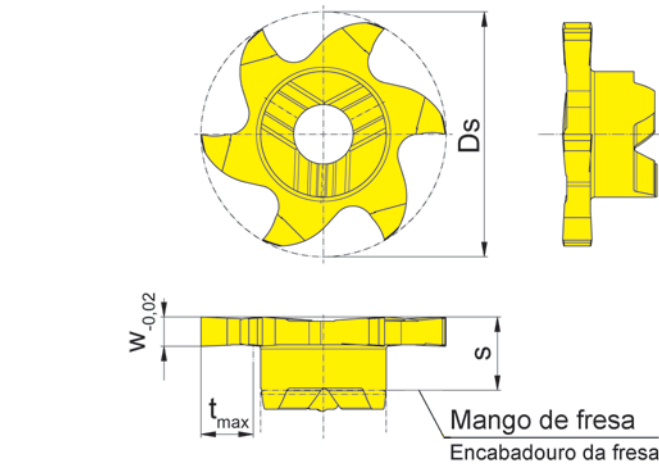
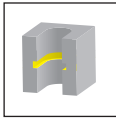


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

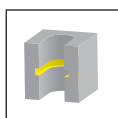
Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	AS45	TA45
606.0110.00	11,7	1,1	1,21	3,5	2,5	6	306060R		▲
606.0130.00	11,7	1,3	1,41	3,5	2,5	6	306060R		▲
606.0160.00	11,7	1,6	1,71	3,5	2,5	6	306060R	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	●
S	●	●
H	-	-

B



z6

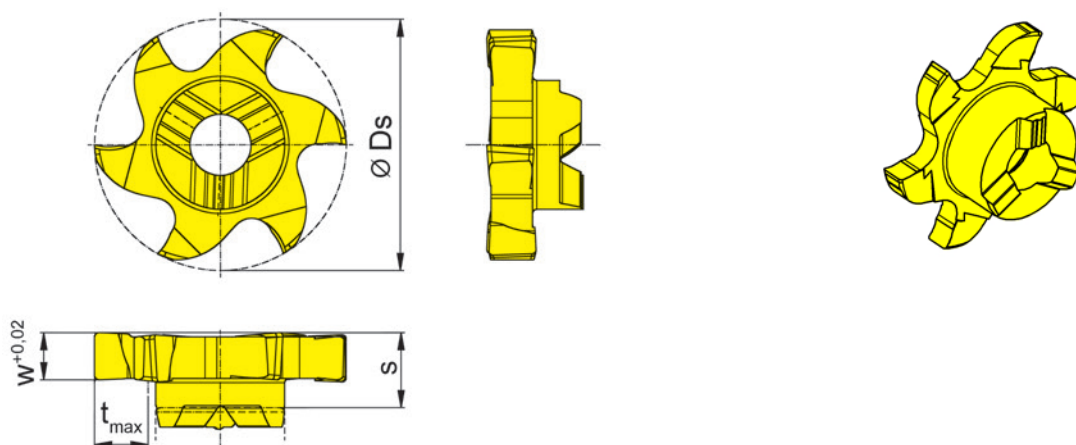


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

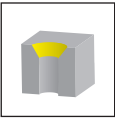
Grados de carburo

Graus de metal duro

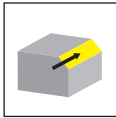
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG35	IG35	TA45
606.0025.00	11,7	0,25	3,5	2,5	6	306060R		▲	Δ	
606.0030.00	11,7	0,3	3,5	2,5	6	306060R		▲	Δ	
606.0040.00	11,7	0,4	3,5	2,5	6	306060R		▲	Δ	
606.0050.00	11,7	0,5	3,5	2,5	6	306060R		▲	▲	
606.0060.00	11,7	0,6	3,5	2,5	6	306060R		▲	Δ	
606.0070.00	11,7	0,7	3,5	2,5	6	306060R		▲	Δ	
606.0080.00	11,7	0,8	3,5	2,5	6	306060R		▲	Δ	
606.0090.00	11,7	0,9	3,5	2,5	6	306060R		▲	Δ	
606.0100.00	11,7	1	3,5	2,5	6	306060R		▲	▲	
606.0150.00	11,7	1,5	3,5	2,5	6	306060R	▲			▲
606.0200.00	11,7	2	3,5	2,5	6	306060R	▲			▲
606.0250.00	11,7	2,5	3,5	2,5	6	306060R	▲			▲
P							●	●	-	●
M							●	●	●	●
K							●	○	-	●
N							○	-	-	●
S							●	-	●	●
H							-	-	-	-



z6



B

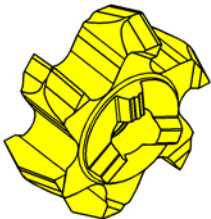
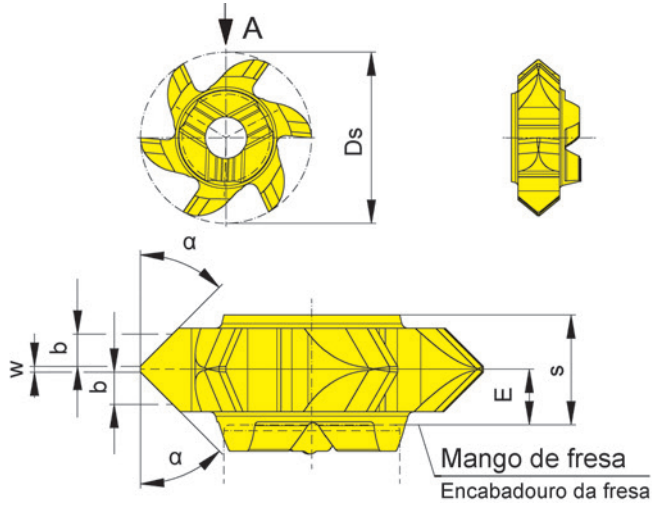


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	α	b	Z	HIS	TA45
606.1515.20	11,7	1,9	3,7	0,2	15°	1,5	6	306060R	Δ
606.2020.20	11,7	1,9	3,7	0,2	20°	1,5	6	306060R	▲
606.3030.20	11,7	1,9	3,7	0,2	30°	1,5	6	306060R	▲
606.4545.20	11,7	1,9	3,7	0,2	45°	1,1	6	306060R	▲
									P ●
									M ●
									K ●
									N ●
									S ●
									H -

B

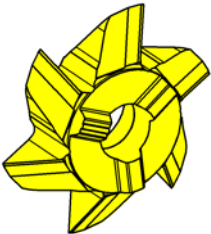
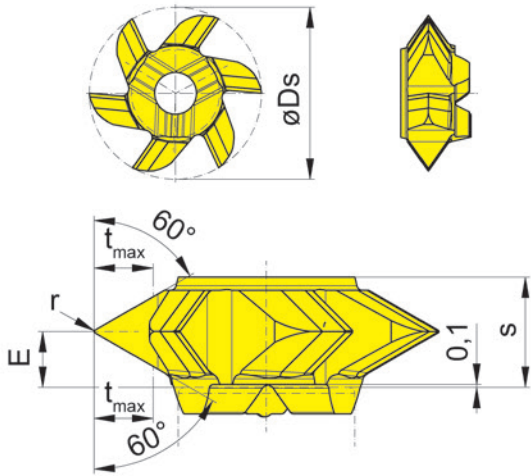
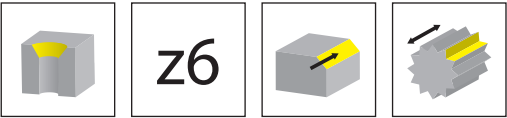


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
606.6060.05	11,7	1,9	3,75	0,05	2	6	306060R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N o
								S ●
								H -

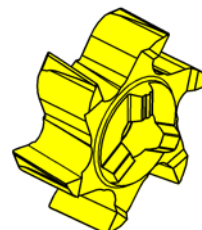
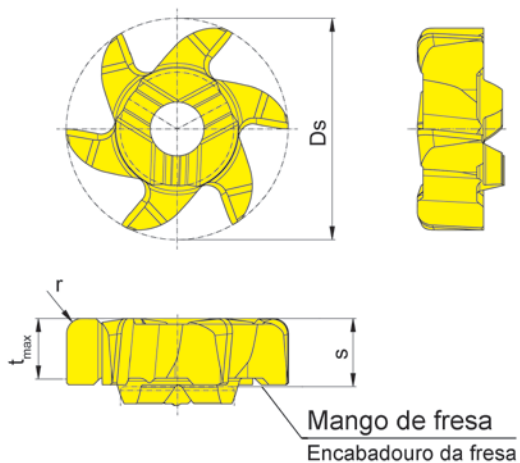
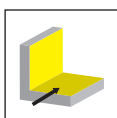
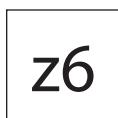
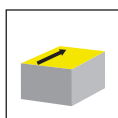


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

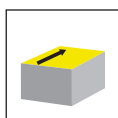
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	t _{max}	s	HIS		
							AS45	TI25
606.PLT6.08	11,7	6	0,8	3,2	3,6	306060R	▲	▲
							P	●
							M	●
							K	●
							N	○
							S	●
							H	-

B



z6

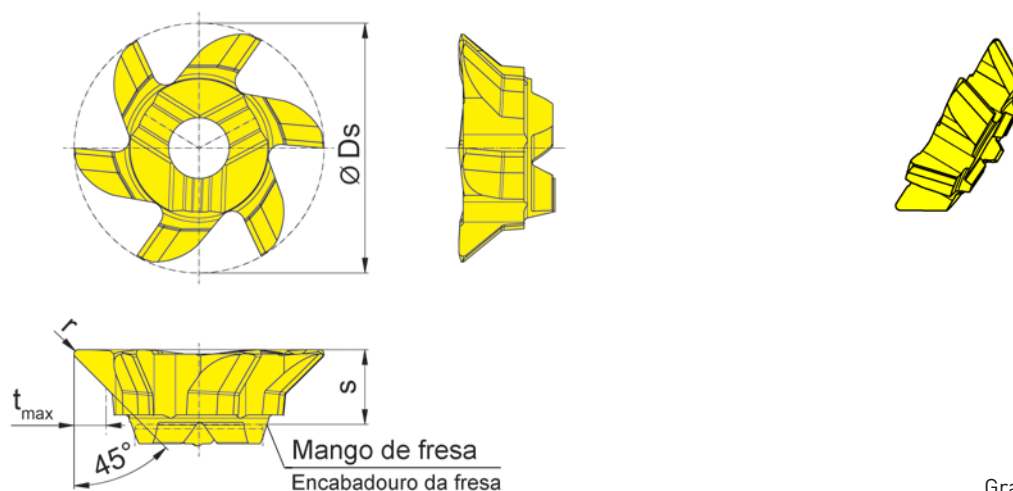


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

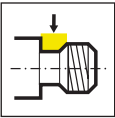
Grados de carburo

Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	α	t_{max}	s	HIS	AS45	
606.0015.22	11,7	6	0,2	15°	0,7	3,5	306060R	▲	
606.0030.22	11,7	6	0,2	30°	1,4	3,5	306060R	▲	
606.0045.22	11,7	6	0,2	45°	1,5	3,5	306060R	▲	
								P	●
								M	●
								K	●
								N	○
								S	●
								H	-



z6

B

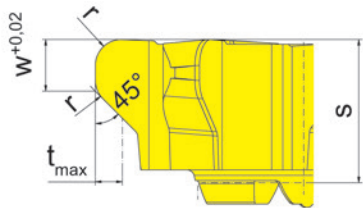
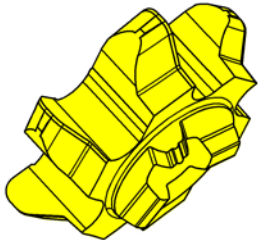
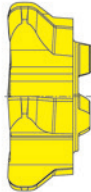
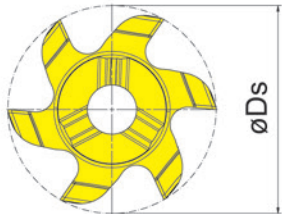


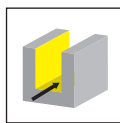
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

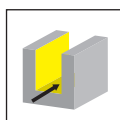
Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	EG55
606.1015.35	11,7	1,2	3,5	0,7	1,15	6	306060R	▲
Perfil de rosca DIN 76 Perfil de rosca DIN 76								P ●
								M o
								K o
								N -
								S -
								H -

Mango de fresa
Encabadoiro da fresa
M308/M308.ST/M308.ER



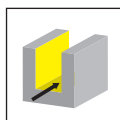
Pág./Pág.
64-66

Mango base
Encabadoiro básico
WFB



Pág./Pág.
67

Fresa roscada
Fresa roscada
M308.M

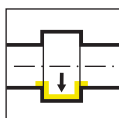


Pág./Pág.
68

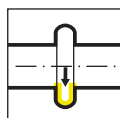
Plaquita
Pastilha
111/308/608



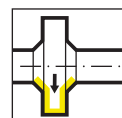
Pág./Pág.
69-70, 74-76



Pág./Pág.
71



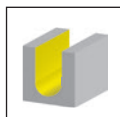
Pág./Pág.
72



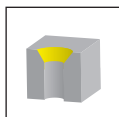
Pág./Pág.
73



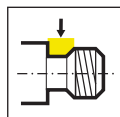
Pág./Pág.
77-78, 81



Pág./Pág.
79



Pág./Pág.
80, 82



Pág./Pág.
83

M308



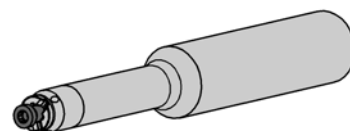
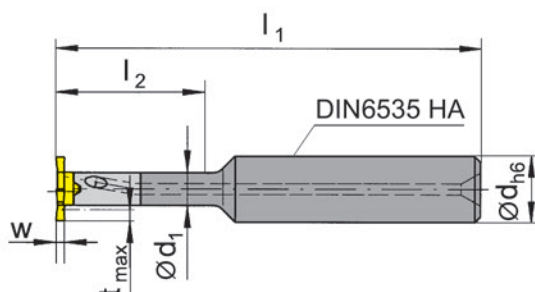
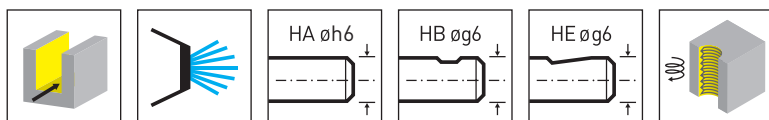
**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 13,7 mm

**Encabadouro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 13,7 mm

B



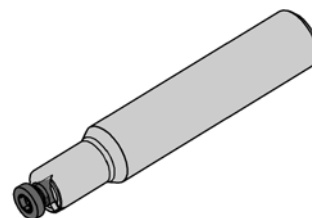
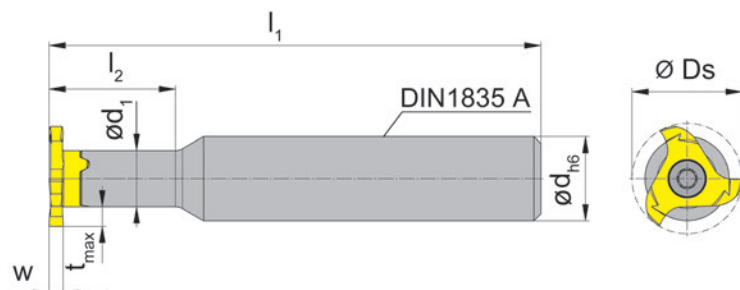
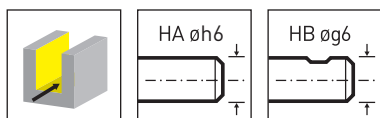
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M308.0012.01A	12	95	29	8	HA	308080R • 308080L
M308.0012.02A	12	110	42	8	HA	308080R • 308080L
M308.0012.03A	12	120	56	8	HA	308080R • 308080L
M308.0012.01B	12	95	29	8	HB	308080R • 308080L
M308.0012.02B	12	110	42	8	HB	308080R • 308080L
M308.0012.03B	12	120	56	8	HB	308080R • 308080L
M308.0012.01E	12	95	29	8	HE	308080R • 308080L
M308.0012.02E	12	110	42	8	HE	308080R • 308080L
M308.0012.03E	12	120	56	8	HE	308080R • 308080L

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M308...	3.5.12T10EP	T10PL



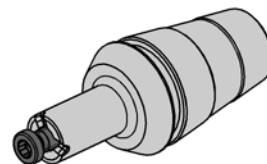
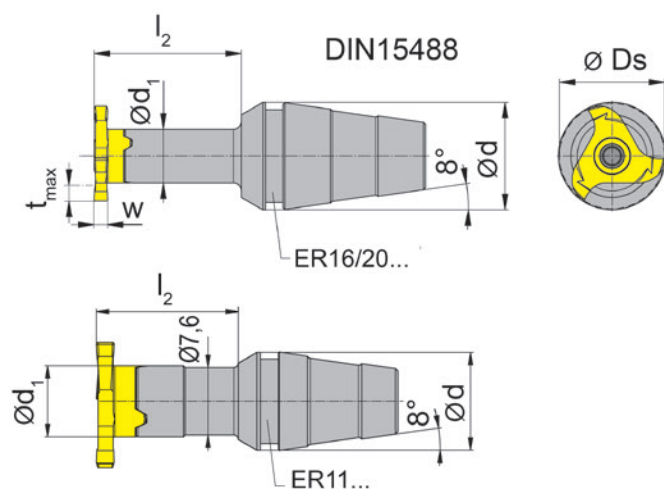
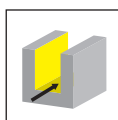
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M308.ST10.01A	10	60	18	8	HA	308080R • 308080L
M308.ST12.01A	12	70	18	8	HA	308080R • 308080L
M308.ST13.01A	13	70	26	8	HA	308080R • 308080L
M308.ST10.01B	10	60	18	8	HB	308080R • 308080L
M308.ST12.01B	12	70	18	8	HB	308080R • 308080L

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M308...	3.5.12T10EP	T10PL



Referencia Número de encomenda	d	l ₂	d ₁	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
M308.ER11.02	11	16	8	ER11.6499	308080R • 308080L
M308.ER16.02	16	22	8	ER16.6499/ERM16.6499	308080R • 308080L
M308.ER20.02	20	22	8	ER20.6499/ERM20.6499	308080R • 308080L

w, Ds, t_{max} vea las plaquitas

w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

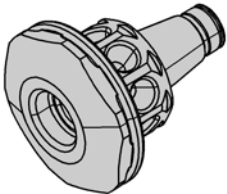
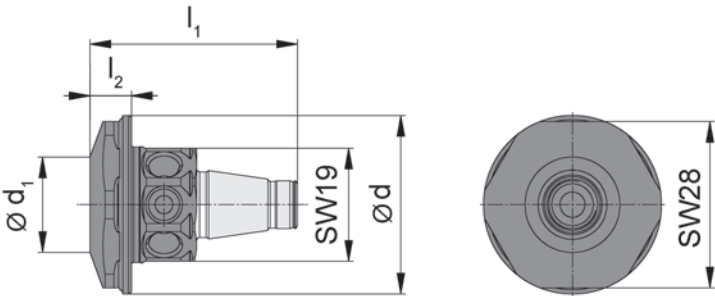
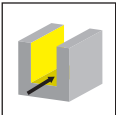
La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!

A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

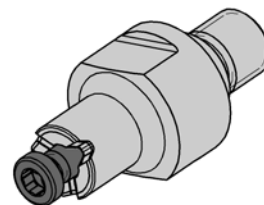
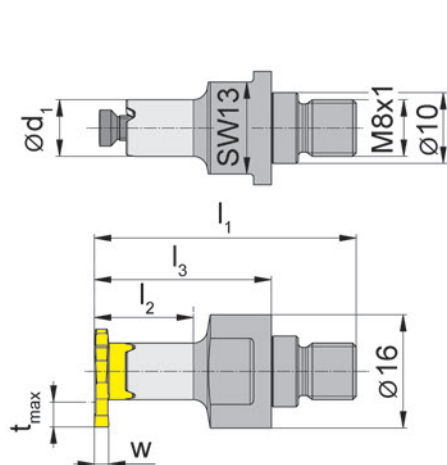
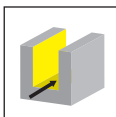
Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M308...	3.5.12T10EP	T10PL



Referencia	l_1	l_2	d_1	d
Número de encomenda				
WFB.2012.M081.01	35	7	16	30

para Fresa roscada
para Fresa roscada

B



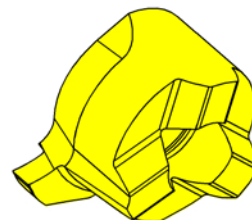
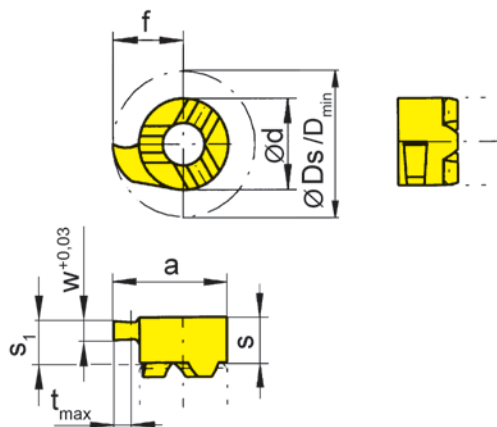
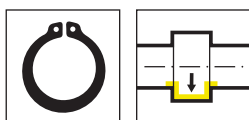
Referencia	l_1	l_2	l_3	d_1	SW	HWS	HMS
Número de encomenda							
M308.M081.01	37	14	25	8	13	308080R • 308080L	8201

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa roscada	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M308.M081.01	3.5.12T10EP	T10PL



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

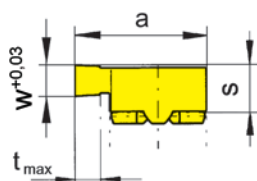
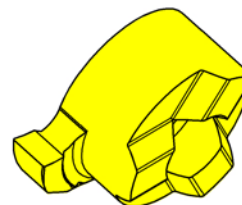
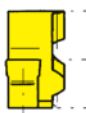
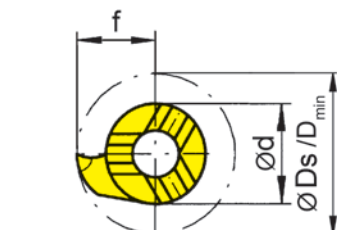
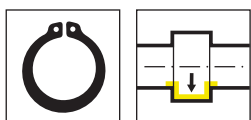
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Grados de carburo
Graus de metal duro

Referencia Número de encomenda	w	Nw	f	Ds	d	s	s ₁	a	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R111.0070.00	0,74	0,7	6,7	13,4	8	4,15	3,95	10,7	1,2	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0080.00	0,84	0,8	6,7	13,4	8	4,15	3,95	10,7	1,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0090.00	0,94	0,9	6,7	13,4	8	4,15	3,95	10,7	1,5	11	1	111080R	▲	▲	▲
L111.0070.00	0,74	0,7	6,7	13,4	8	4,15	3,95	10,7	1,2	11	1	111080L		Δ	▲
L111.0080.00	0,84	0,8	6,7	13,4	8	4,15	3,95	10,7	1,3	11	1	111080L		Δ	▲
L111.0090.00	0,94	0,9	6,7	13,4	8	4,15	3,95	10,7	1,5	11	1	111080L		▲	▲
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 Largura para ranhuras circlip DIN 471/472													P	●	●
Profundidad de corte limitada Profundidade de corte limitada													M	○	●
													K	○	●
													N	-	●
													S	-	●
													H	-	-

B



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

▲ en stock
em estoque

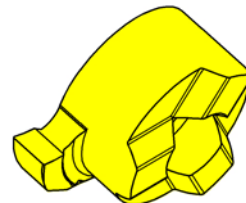
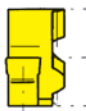
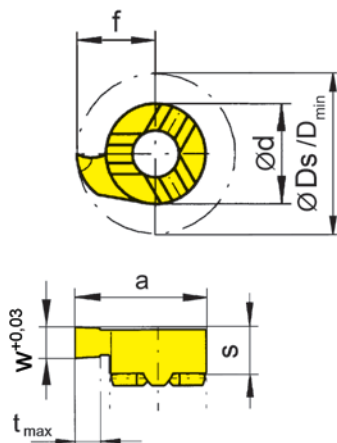
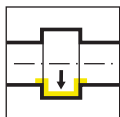
Δ 4 semanas
4 semanas

Grados de carburo
Graus de metal duro

Referencia Número de encomenda	w	Nw	s	f	Ds	d	a	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R111.0110.00	1,19	1,1	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0130.00	1,39	1,3	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0160.00	1,69	1,6	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
L111.0110.00	1,19	1,1	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲
L111.0130.00	1,39	1,3	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080L	Δ	▲	▲
L111.0160.00	1,69	1,6	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

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



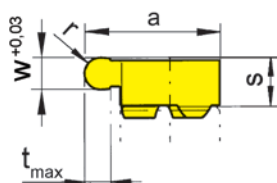
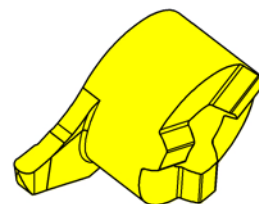
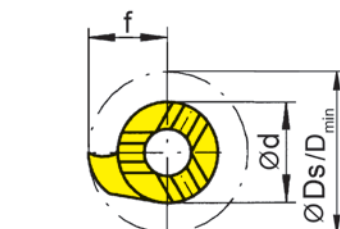
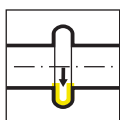
R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	w	s	f	Ds	d	a	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R111.0150.00	1,5	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0200.00	2	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0250.00	2,5	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0300.00	3	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
L111.0150.00	1,5	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲
L111.0200.00	2	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲
L111.0250.00	2,5	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲
L111.0300.00	3	3,95	6,7	13,4	8	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲
P	●	●	●								●	●	●
M	○	●	●								●	●	●
K	○	●	●								●	●	●
N	-	●	●								●	●	●
S	-	●	●								●	●	●
H	-	-	-								-	-	-

B

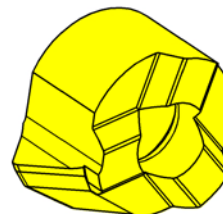
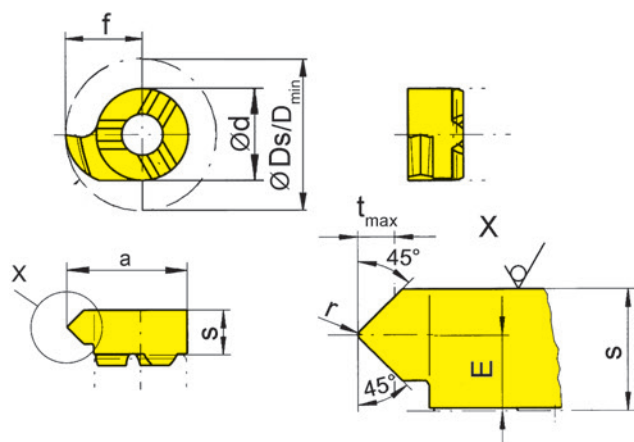


R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	w	f	Ds	r	d	s	a	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R111.0004.08	0,8	6,7	13,4	0,4	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0006.12	1,2	6,7	13,4	0,6	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0009.18	1,8	6,7	13,4	0,9	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0010.20	2	6,7	13,4	1	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
R111.0015.30	3	6,7	13,4	1,5	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080R	▲	▲	▲
L111.0004.08	0,8	6,7	13,4	0,4	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲
L111.0006.12	1,2	6,7	13,4	0,6	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080L	▲	▲	▲
L111.0009.18	1,8	6,7	13,4	0,9	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080L		▲	▲
L111.0010.20	2	6,7	13,4	1	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080L		▲	▲
L111.0015.30	3	6,7	13,4	1,5	8	3,95	10,7	2,3	11	1	111080L		▲	▲
P	●	●	●											
M	o	●	●											
K	o	●	●											
N	-	●	●											
S	-	●	●											
H	-	-	-											



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	E	f	Ds	r	d	s	a	t _{max}	D _{min}	Z	HIS		EG55	TN35
R111.4545.02	2,4	6,7	13,4	0,2	8	4,15	10,7	1,5	11	1	111080R	▲	▲	▲
L111.4545.02	2,4	6,7	13,4	0,2	8	4,15	10,7	1,5	11	1	111080L	▲	▲	▲
												P	●	●
												M	○	●
												K	○	●
												N	-	●
												S	-	●
												H	-	-

B

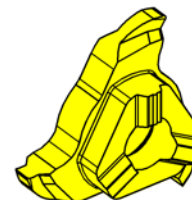
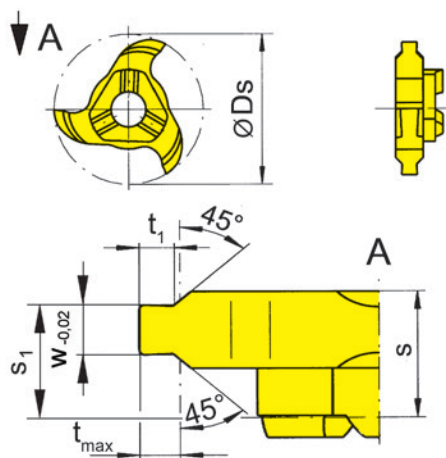
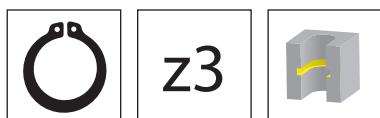


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	t ₁	s	s ₁	t _{max}	Z	HIS	AS45
308.1105.30	15,7	1,1	1,21	0,47	4,7	3,6	0,5	3	308080R	▲
308.1307.30	15,7	1,3	1,41	0,65	4,7	3,5	0,7	3	308080R	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán
Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-



B

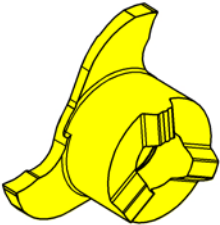
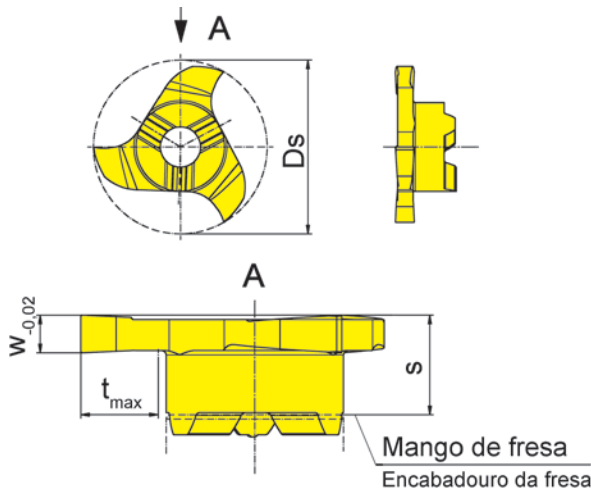


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	AS45	TF45	TN35
308.0110.00	15,7	1,1	1,21	4,5	3,5	3	308080R		▲	▲
308.0130.00	15,7	1,3	1,41	4,5	3,5	3	308080R	Δ	Δ	▲
308.0160.00	15,7	1,6	1,71	4,5	3,5	3	308080R	Δ	Δ	▲
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 Largura para ranhuras circlip DIN 471/472								P	●	●
								M	●	●
								K	●	●
								N	○	●
								S	●	●
								H	-	-

B

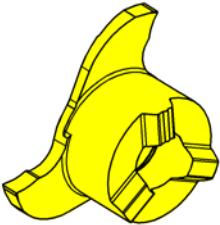
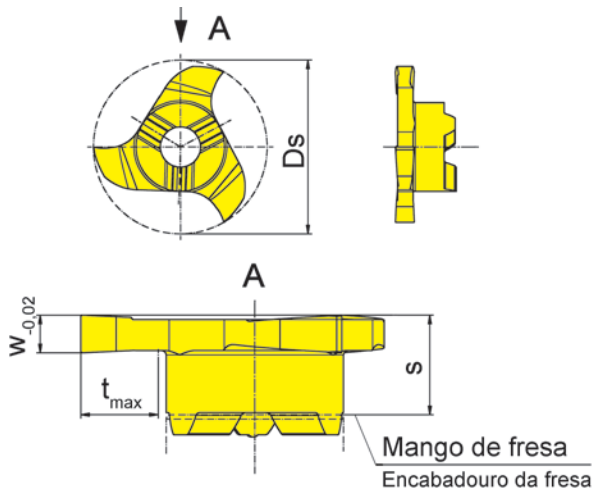
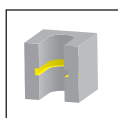


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	T/25	
308.0110.40	15,7	1,1	1,21	4,5	3,5	3	308080R	▲	
308.0130.40	15,7	1,3	1,41	4,5	3,5	3	308080R	▲	
308.0160.40	15,7	1,6	1,71	4,5	3,5	3	308080R	▲	
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 Largura para ranhuras circlip DIN 471/472									
									P -
									M -
									K -
									N •
									S -
									H -



z3

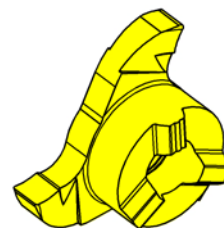
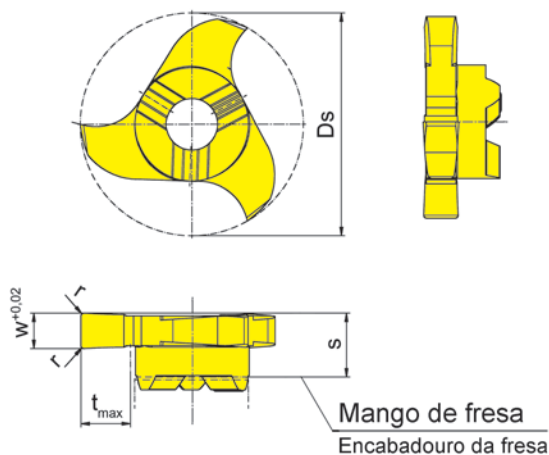


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

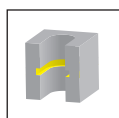
Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TF45	TN35
308.0150.00	15,7	1,5	4,5	-	3,5	3	308080R	▲	▲	▲
308.0200.00	15,7	2	4,5	0,2	3,5	3	308080R	▲	Δ	▲
308.0250.00	15,7	2,5	4,5	0,2	3,5	3	308080R	▲	▲	▲

Plaquetas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.

Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.

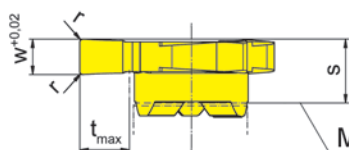
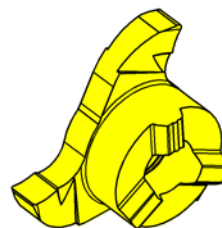
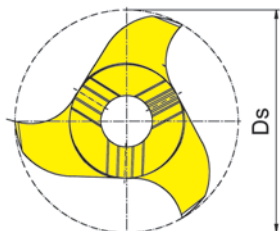
P	●	●	●
M	●	●	●
K	●	●	●
N	○	●	●
S	●	●	●
H	-	-	-

B



z3

.40



Mango de fresa
Encabadouro da fresa

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	Ti25
308.0150.40	15,7	1,5	4,5	-	3,5	3	308080R	▲
308.0200.40	15,7	2	4,5	0,2	3,5	3	308080R	▲
308.0250.40	15,7	2,5	4,5	0,2	3,5	3	308080R	▲

Plaquetas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.

Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.

P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-

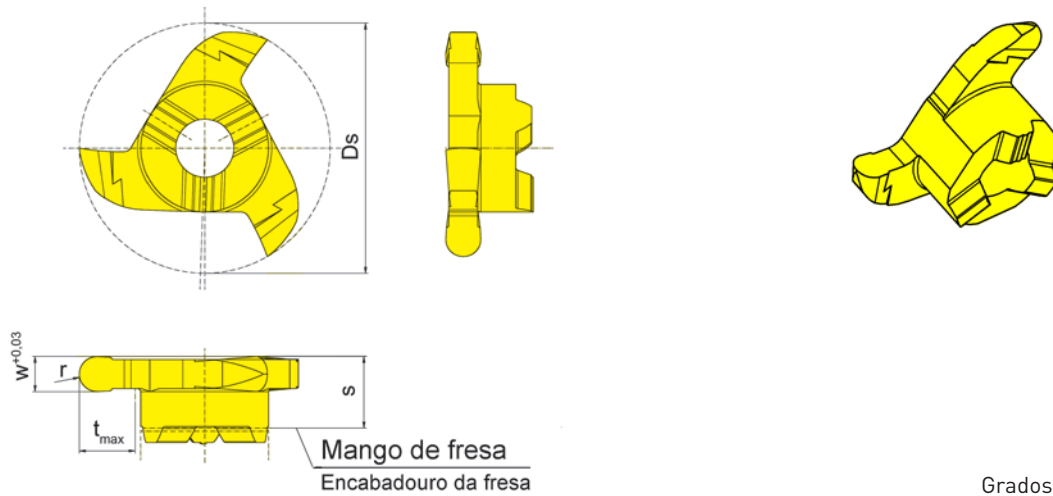
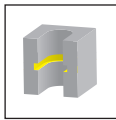
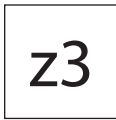


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

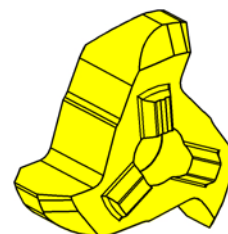
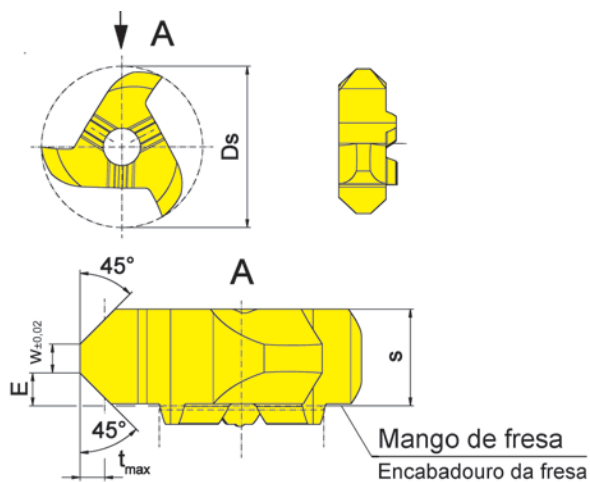
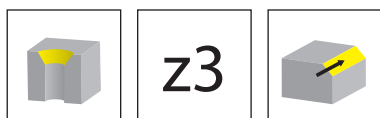
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS		AN25	AS45	RC45	TF45	TN35
308.0005.10	15,7	1	4,5	0,5	3,5	3	308080R		▲		▲		
308.0007.15	15,7	1,5	4,5	0,75	3,5	3	308080R			▲			
308.0010.20	15,7	2	4,5	1	3,5	3	308080R			▲			
308.0011.22	15,7	2,2	4,5	1,1	3,5	3	308080R			▲		▲	▲
308.0015.30	15,7	3	4,5	1,5	3,5	3	308080R			▲			
308.0020.40	15,7	4	4,5	2	3,5	3	308080R			▲			
P									●	●	●	●	●
M									o	●	●	●	●
K									-	●	●	●	●
N									-	o	-	●	●
S									-	●	-	●	●
H									-	-	-	-	-

B



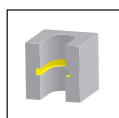
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	t _{max}	Z	HIS		TF45	TN35
308.4545.00	15,7	1,6	4,7	1,4	1,2	3	308080R		Δ	▲
								P	●	●
								M	●	●
								K	●	●
								N	●	●
								S	●	●
								H	-	-



z6

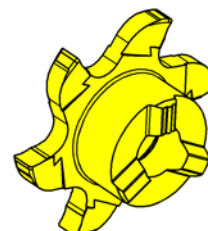
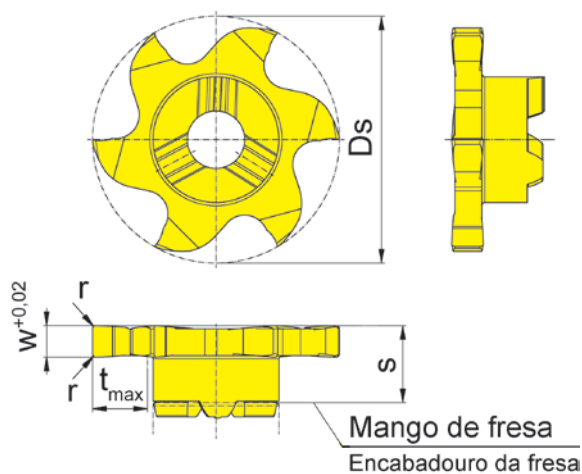


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS		AS45	EG35	IG35	TI25
608.0025.00	15,7	0,25	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	Δ	
608.0030.00	15,7	0,3	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	Δ	
608.0040.00	15,7	0,4	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	Δ	
608.0050.00	15,7	0,5	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	▲	
608.0060.00	15,7	0,6	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	Δ	
608.0070.00	15,7	0,7	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	Δ	
608.0080.00	15,7	0,8	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	Δ	
608.0090.00	15,7	0,9	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	Δ	
608.0100.00	15,7	1	4,9	-	3,5	6	308080R			▲	▲	
608.0150.00	15,7	1,5	4,9	-	3,5	6	308080R		▲			▲
608.0200.00	15,7	2	4,9	0,2	3,5	6	308080R		▲			▲
608.0250.00	15,7	2,5	4,9	0,2	3,5	6	308080R		▲			▲
Plaquitas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.								P	●	●	-	●
Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.								M	●	●	●	●
								K	●	○	-	●
								N	○	-	-	●
								S	●	-	●	●
								H	-	-	-	-

B

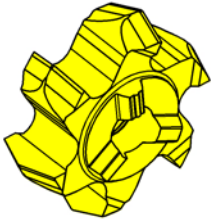
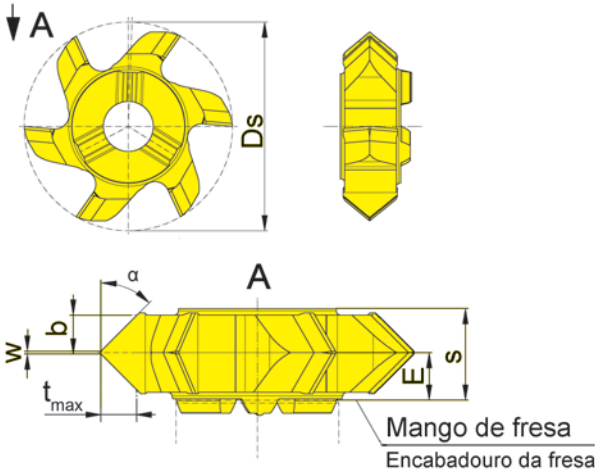
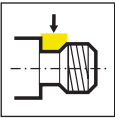


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	α	b	t _{max}	Z	HIS		TA45	TI25
608.1515.20	15,7	2,6	5,1	0,2	15°	2,2	0,6	6	308080R	▲		
608.2020.20	15,7	2,6	5,1	0,2	20°	2,2	0,8	6	308080R	▲		
608.3030.20	15,7	2,6	5,1	0,2	30°	2,2	1,3	6	308080R	▲		
608.4545.20	15,7	2,6	5,1	0,2	45°	1,7	1,7	6	308080R			▲
											P	● ●
											M	● ●
											K	● ●
											N	● ●
											S	● ●
											H	- -



z6

B

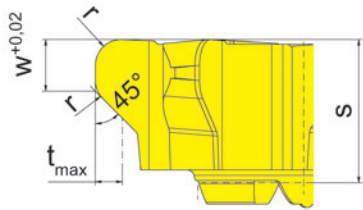
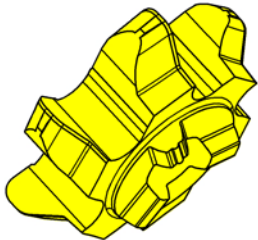
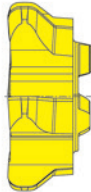
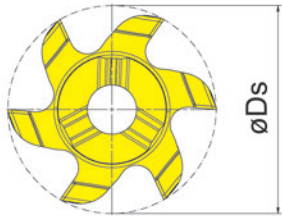


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

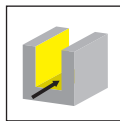
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

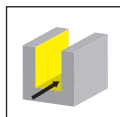
Referencia	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	EG55
Número de encomenda								
608.1015.49	15,7	1,8	4,8	0,7	1,15	6	308080R	▲
Perfil de rosca DIN 76								P ●
Perfil de rosca DIN 76								M o
								K o
								N -
								S -
								H -

Mango de fresa
Encabadoiro da fresa
M311/M311.ST/M311.ER



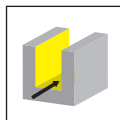
Pág./Pág.
86-89

Mango base
Encabadoiro básico
WFB



Pág./Pág.
90

Fresa roscada
Fresa roscada
M311.M



Pág./Pág.
91

Plaquita
Pastilha
311/611/911



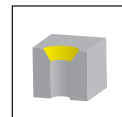
Pág./Pág.
92-94, 99



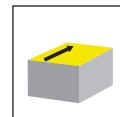
Pág./Pág.
95-96, 100, 104



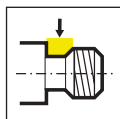
Pág./Pág.
97



Pág./Pág.
98, 102



Pág./Pág.
101



Pág./Pág.
103

M311



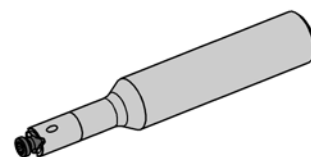
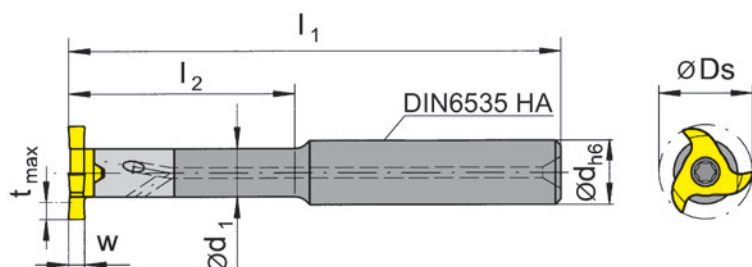
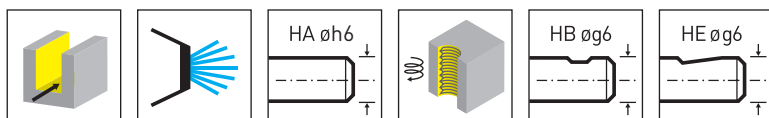
**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 18 mm

**Encabadoiro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 18 mm

B



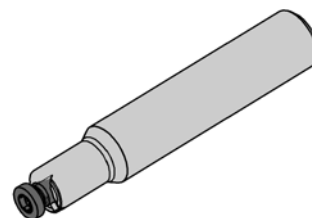
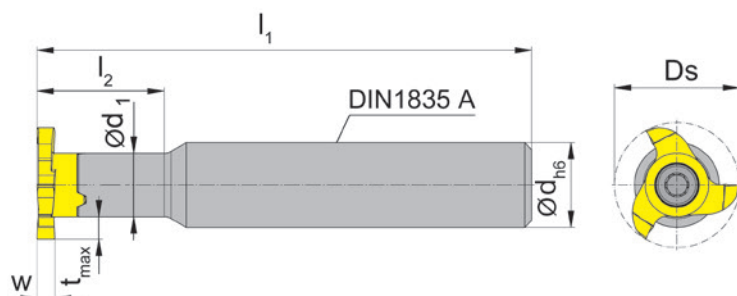
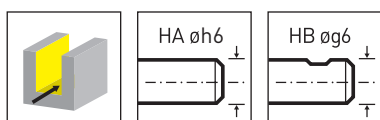
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M311.0012.01A	12	100	32	9	HA	311090R
M311.0012.02A	12	100	45	9	HA	311090R
M311.0012.03A	12	120	64	9	HA	311090R
M311.0012.05A	12	130	20	9	HA	311090R
M311.0016.01A	16	100	32	9	HA	311090R
M311.0016.02A	16	110	45	9	HA	311090R
M311.0016.03A	16	130	64	9	HA	311090R
M311.0012.01B	12	100	32	9	HB	311090R
M311.0012.02B	12	100	45	9	HB	311090R
M311.0012.03B	12	120	64	9	HB	311090R
M311.0016.01B	16	100	32	9	HB	311090R
M311.0016.02B	16	110	45	9	HB	311090R
M311.0016.03B	16	130	64	9	HB	311090R
M311.0012.01E	12	100	32	9	HE	311090R
M311.0012.02E	12	100	45	9	HE	311090R
M311.0012.03E	12	120	64	9	HE	311090R
M311.0016.01E	16	100	32	9	HE	311090R
M311.0016.02E	16	110	45	9	HE	311090R
M311.0016.03E	16	130	64	9	HE	311090R

w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M311...	4.14T15P	T15PQ



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M311.ST10.01A	10	60	18	9	HA	311090R
M311.ST12.01A	12	70	18	9	HA	311090R
M311.ST13.01A	13	70	26	9	HA	311090R
M311.ST16.01A	16	80	26	9	HA	311090R
M311.ST10.01B	10	60	18	9	HB	311090R
M311.ST12.01B	12	70	18	9	HB	311090R
M311.ST16.01B	16	80	26	9	HB	311090R

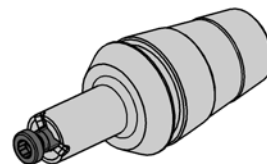
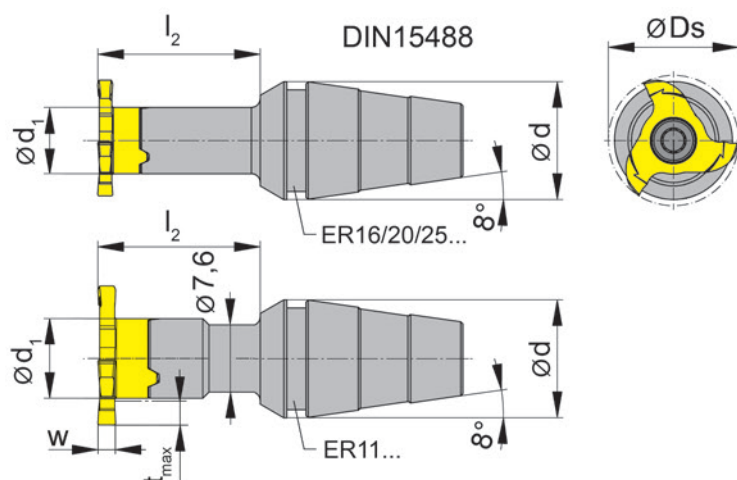
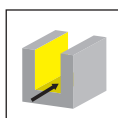
w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M311...	4.14T15P	T15PQ

B



Referencia Número de encomenda	d	l ₂	d ₁	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
M311.ER11.02	11	22	9	ER11.6499	311090R
M311.ER25.02	25	22	9	ER25.6499	311090R
M311.ER16.02	16	22	9	ER16.6499/ERM16.6499	311090R
M311.ER20.02	20	22	9	ER20.6499/ERM20.6499	311090R
M311.ER20.14.01	20	19,7	12,5	ER20.6499/ERM20.6499	311090R
M311.ER25.14.01	25	19,7	14,5	ER25.6499	311090R

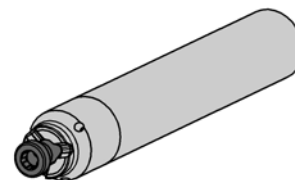
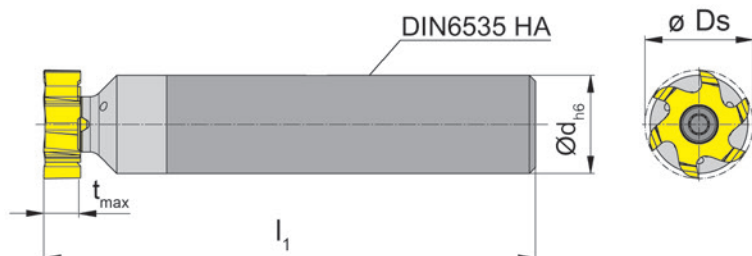
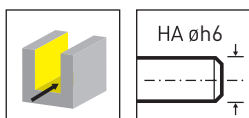
w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!
A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M311.E...	4.14T15P	T15PQ
M311.ER25.14.01	4.14T15P	T15PL



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	Forma	HWS
M311.0012.D.00A	12	80	HA	311090R
M311.0016.D.00A	16	80	HA	311090R

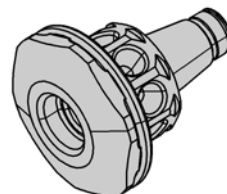
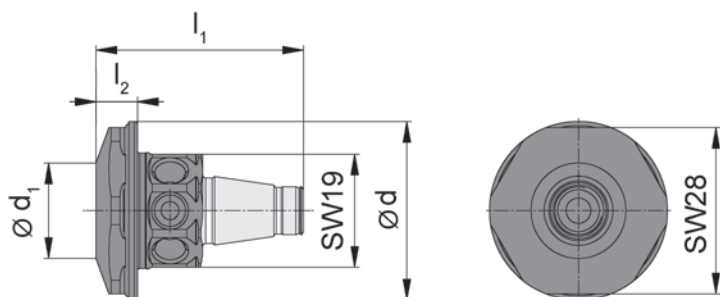
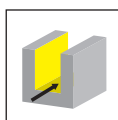
tmáx y Ds vea las plaquitas
tmáx e Ds vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

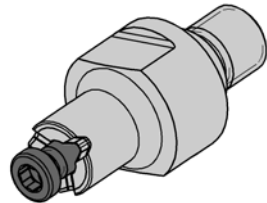
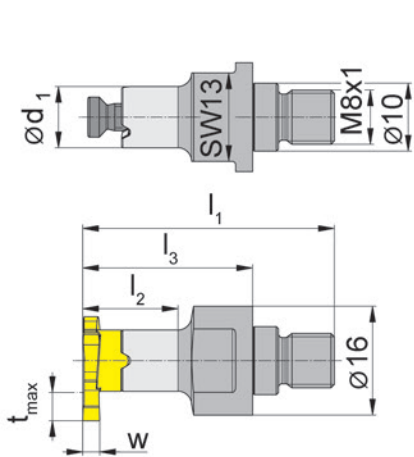
Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M311...	4.14T15P	T15PQ

B



Referencia	l_1	l_2	d_1	d
Número de encomenda				
WFB.2012.M081.01	35	7	16	30

para Fresa roscada
para Fresa roscada



Referencia	l_1	l_2	l_3	d_1	SW	HWS	HMS
Número de encomenda							
M311.M081.01	37	14	25	9	13	311090R	8201

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Fresa roscada	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa roscada	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M311.M081.01	4.14T15P	T15PQ

B

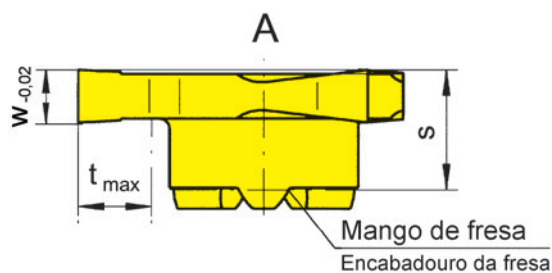
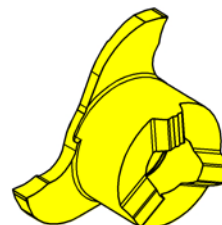
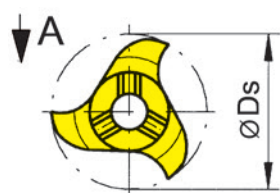
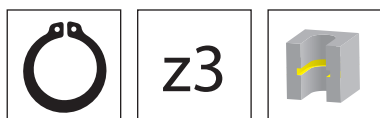


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	AS45	TN35
311.0110.00	17,7	1,1	1,21	5,75	3,5	3	311090R	▲	▲
311.0130.00	17,7	1,3	1,41	5,75	3,5	3	311090R	Δ	▲
311.0160.00	17,7	1,6	1,71	5,75	3,5	3	311090R	Δ	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472

Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	●
S	●	●
H	-	-

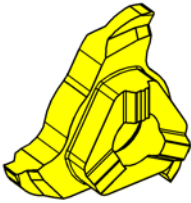
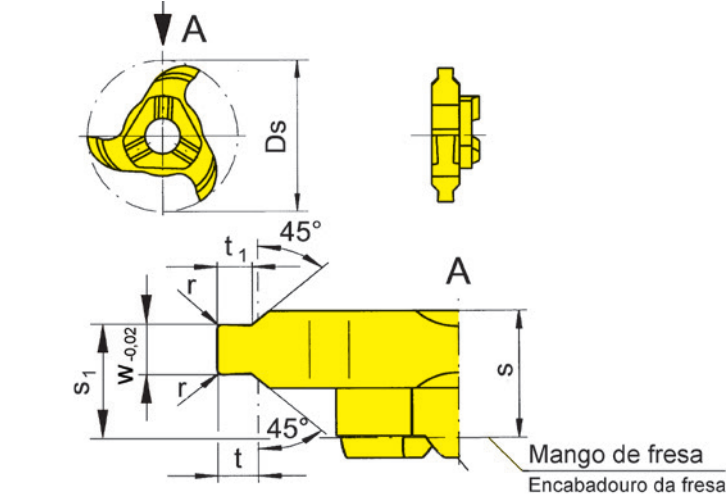


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	t ₁	s	s ₁	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
311.1307.30	17,7	1,3	1,41	0,65	5,95	4,7	-	0,7	3	311090R	▲
311.1812.35	17,7	1,85	1,96	1,21	5,95	5	0,2	1,25	3	311090R	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán
Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-

B

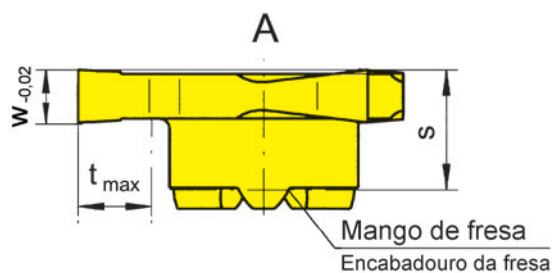
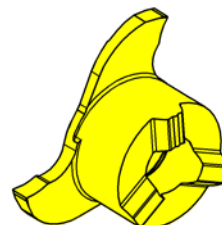
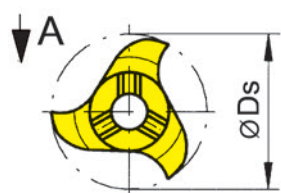


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

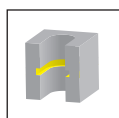
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	T/25
311.0110.40	17,7	1,1	1,21	5,75	3,5	3	311090R	▲
311.0130.40	17,7	1,3	1,41	5,75	3,5	3	311090R	▲
311.0160.40	17,7	1,6	1,71	5,75	3,5	3	311090R	Δ

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472

Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-



z3

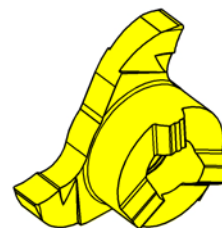
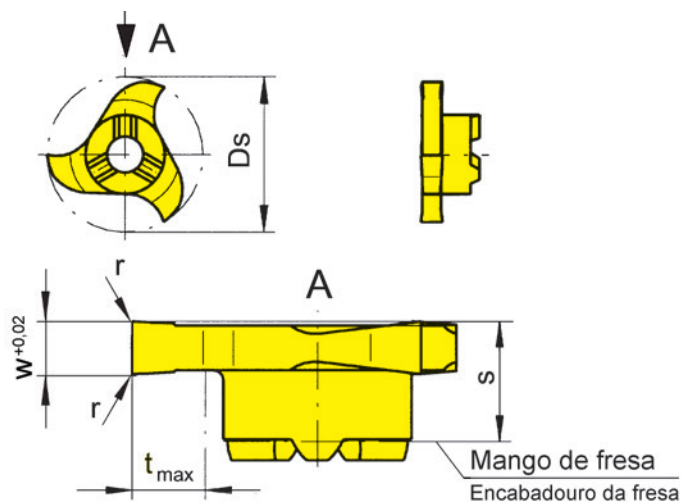


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TN35
311.0100.00	17,7	1	5,75	-	3,5	3	311090R		Δ	
311.0150.00	17,7	1,5	5,75	-	3,5	3	311090R	▲		▲
311.0200.00	17,7	2	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲		▲
311.0250.00	17,7	2,5	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲		▲
311.0300.00	17,7	3	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲		▲
311.0400.00	17,7	4	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲		
P	●	●	●							
M	●	○	●							
K	●	○	●							
N	○	-	●							
S	●	-	●							
H	-	-	-							

B

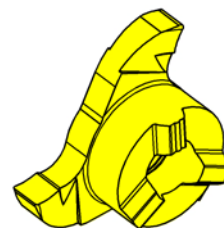
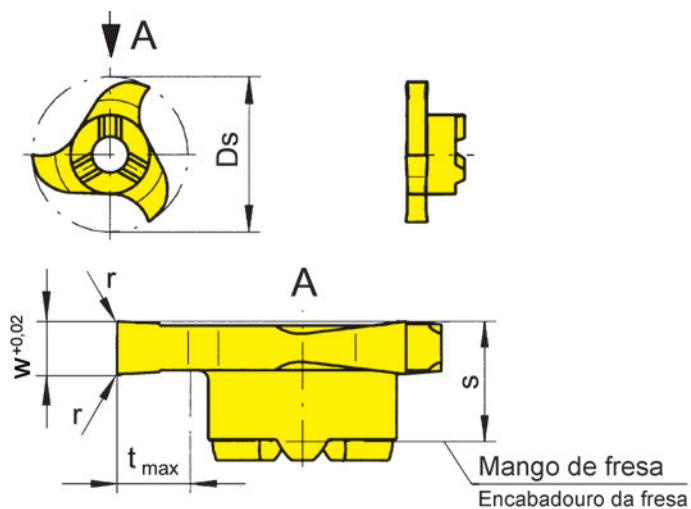
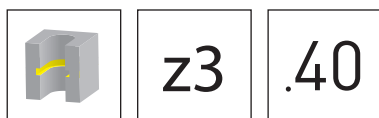


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	Ti25
311.0150.40	17,7	1,5	5,75	-	3,5	3	311090R	▲
311.0200.40	17,7	2	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲
311.0250.40	17,7	2,5	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲
311.0300.40	17,7	3	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲
311.0400.40	17,7	4	5,75	0,2	3,5	3	311090R	▲
							P	●
							M	●
							K	●
							N	●
							S	●
							H	-

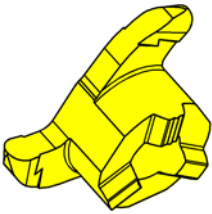
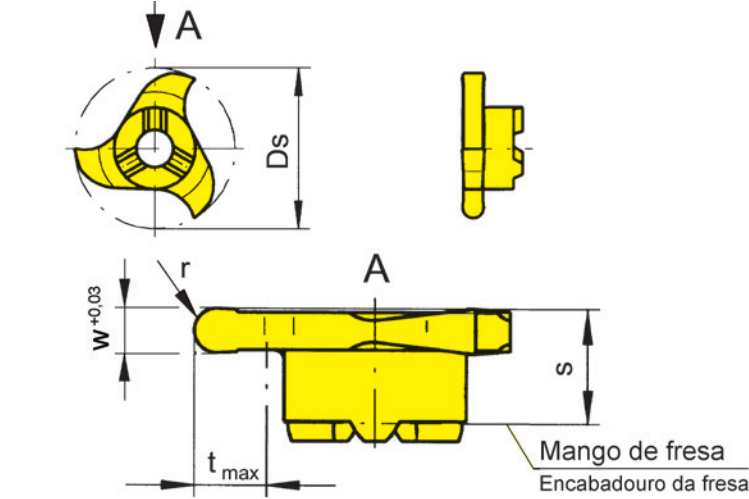
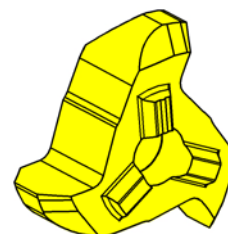
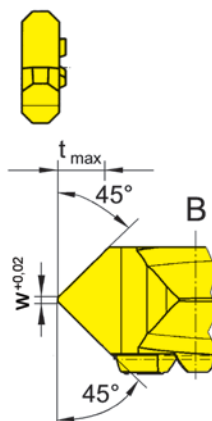
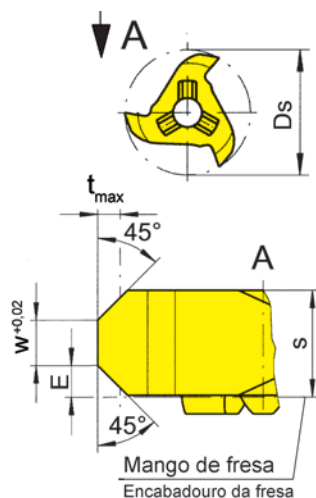
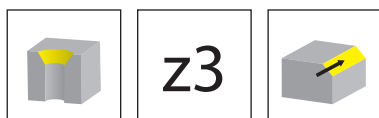


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TN35
311.0007.15	17,7	1,5	5,75	0,75	3,5	3	311090R	▲	
311.0010.20	17,7	2	5,75	1	3,5	3	311090R	▲	
311.0011.22	17,7	2,2	5,75	1,1	3,5	3	311090R	▲	▲
311.0015.30	17,7	3	5,75	1,5	3,5	3	311090R	▲	
311.0020.40	17,7	4	5,75	2	3,5	3	311090R	▲	
								P	●
								M	●
								K	●
								N	○
								S	●
								H	-

B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	Forma	t _{max}	Z	HIS		Ti25	TN35
311.4545.00	17,7	1,7	5,95	2,5	A	1,4	3	311090R		▲	▲
311.4545.20	15	2,95	5,95	0,2	B	2,5	3	311090R		▲	▲
									P	●	●
									M	●	●
									K	●	●
									N	●	●
									S	●	●
									H	-	-

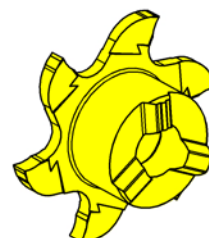
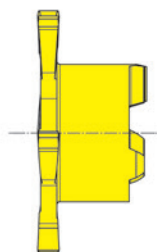
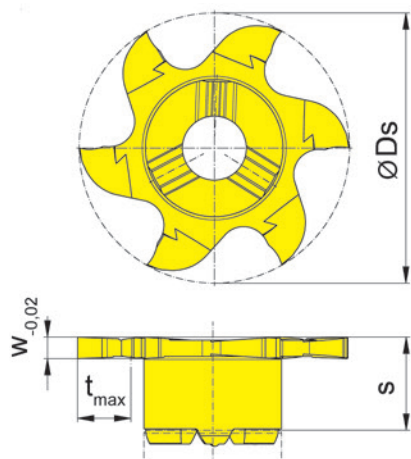
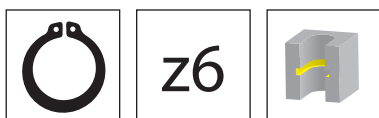


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

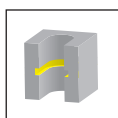
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	t _{max}	Z	HIS	AS45	TI25
611.0110.00	17,7	1,1	1,21	6,1	3,5	6	311090R	▲	▲
611.0130.00	17,7	1,3	1,41	6,1	3,5	6	311090R	▲	▲
611.0160.00	17,7	1,6	1,71	6,1	3,5	6	311090R	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	●
S	●	●
H	-	-

B



z6

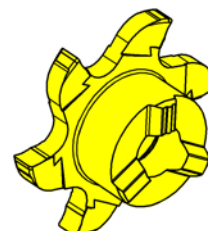
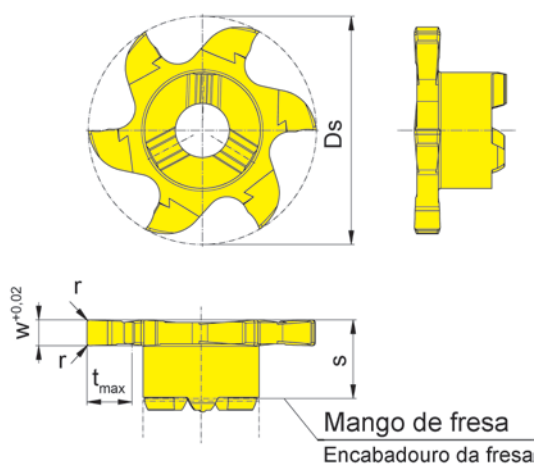


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

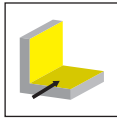
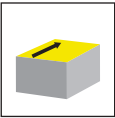
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG35	EG55	TI25
611.0050.00	17,7	0,5	6,1	-	3,5	6	311090R		▲		
611.0100.00	17,7	1	6,1	-	3,5	6	311090R			▲	
611.0150.00	17,7	1,5	6,1	-	3,5	6	311090R	▲			▲
611.0200.00	17,7	2	6,1	0,2	3,5	6	311090R	▲			▲
611.0250.00	17,7	2,5	6,1	0,2	3,5	6	311090R	▲			▲
611.0300.00	17,7	3	6,1	0,2	3,5	6	311090R	▲			▲
611.0400.00	17,7	4	6,1	0,2	3,5	6	311090R	▲			

Desde ancho de ranura de 2,5 mm, dientes cruzados
Da largura de corte 2,5 mm, dentadura cruzada

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



B

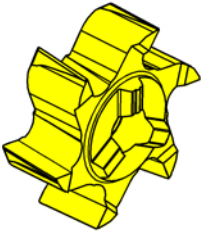
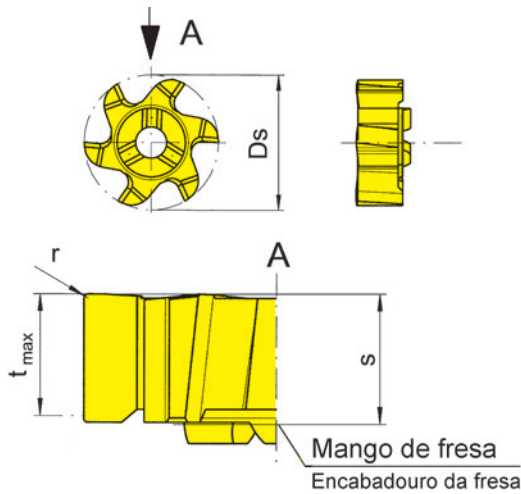


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	t _{max}	s	HIS		AS45	TF45	TI25
611.PL61.62	17,7	6	0,2	5,7	6,1	311090R		▲	▲	▲
							P	●	●	●
							M	●	●	●
							K	●	●	●
							N	○	●	●
							S	●	●	●
							H	-	-	-

B

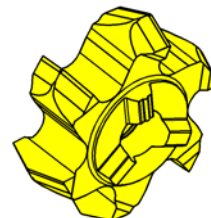
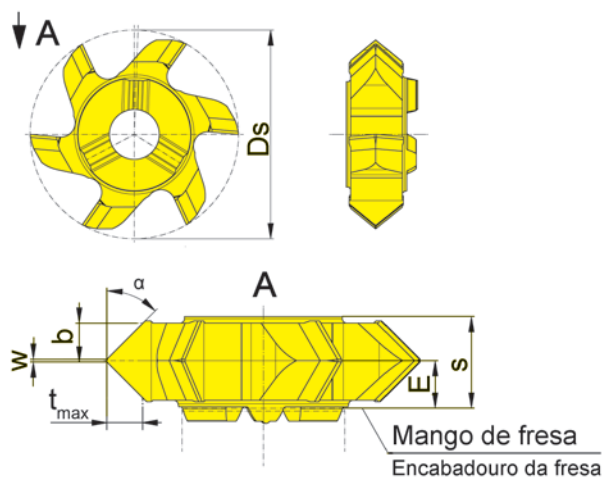
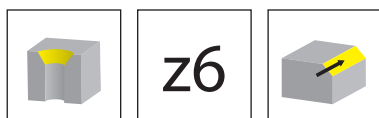


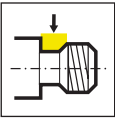
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

△ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	α	b	t _{max}	Z	HIS	AS45	TA45	TI25
611.1515.20	17,7	3,2	6,3	0,2	15°	2,8	0,75	6	311090R	▲	▲	
611.2020.20	17,7	3,2	6,3	0,2	20°	2,8	1	6	311090R	▲	▲	
611.3030.20	17,7	3,2	6,3	0,2	30°	2,8	1,6	6	311090R	▲	▲	
611.4545.20	17,7	3,2	6,3	0,2	45°	2,3	2,3	6	311090R	▲		▲
P	●	●	●									
M	●	●	●									
K	●	●	●									
N	○	●	●									
S	●	●	●									
H	-	-	-									



z6

B

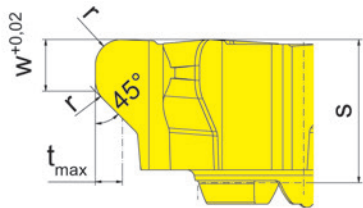
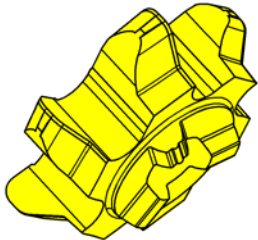
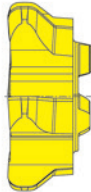
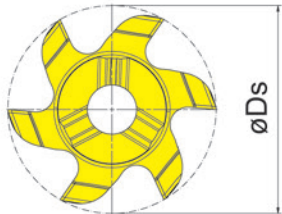
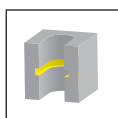


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	EG55
Número de encomenda								
611.1725.61	17,7	2,2	6,1	1,1	1,3	6	311090R	▲
Perfil de rosca DIN 76								P ●
Perfil de rosca DIN 76								M o
								K o
								N -
								S -
								H -

B



z9

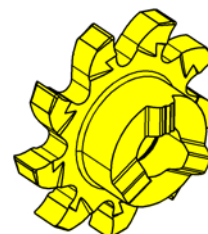
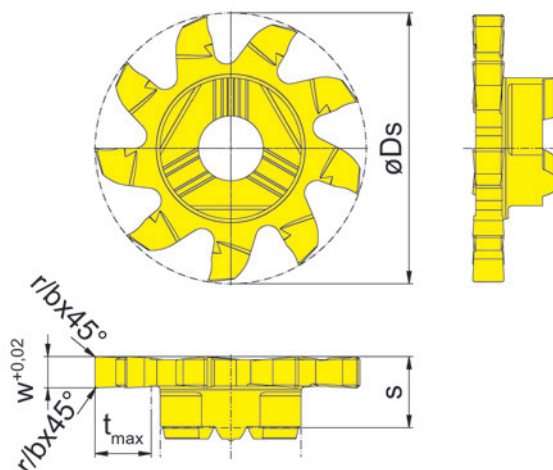


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

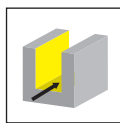
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	b x 45°	r	t _{max}	Z	HIS		
									EG55	IG65
911.0150.00	17,7	1,5	6,1	0,05	-	3,5	9	311090R	▲	Δ
911.0200.00	17,7	2	6,1	-	0,2	3,5	9	311090R	▲	Δ
911.0250.00	17,7	2,5	6,1	-	0,2	3,5	9	311090R	▲	Δ
911.0300.00	17,7	3	6,1	-	0,2	3,5	9	311090R	▲	Δ
									P	●
									M	○
									K	○
									N	-
									S	-
									H	-



Mango de fresa
Encabadoiro da fresa
M116

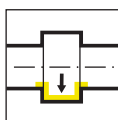


Pág./Pág.
108

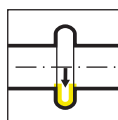
Plaquita
Pastilha
116



Pág./Pág.
109



Pág./Pág.
110



Pág./Pág.
111

M116



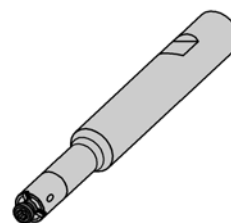
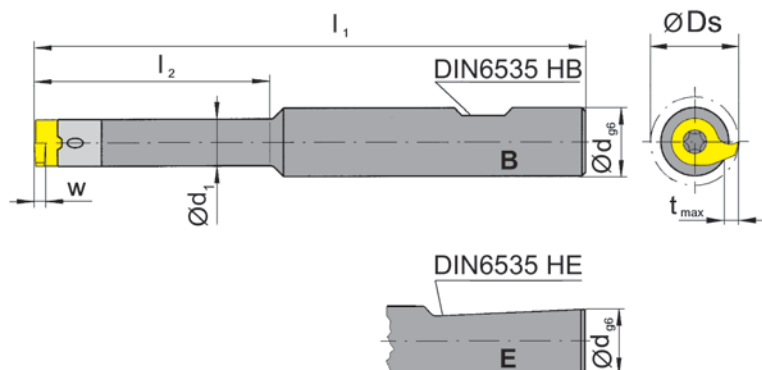
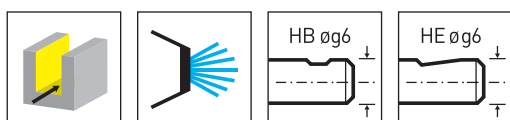
Mango de fresa con plaquitas intercambiables

Ø de agujero desde
no rotativas Ø 16 mm
rotativas Ø 20,4 mm

Encabadoiro da fresa compastilhas intercambiáveis

Ø de furo desde não
rotativas Ø 16 mm
rotativas Ø 20,4 mm

B



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M116.0012.01B	12	130	40	11	HB	116110R • 116110L
M116.0012.02B	12	130	56	11	HB	116110R • 116110L
M116.0016.01B	16	130	40	11	HB	116110R • 116110L
M116.0016.02B	16	130	56	11	HB	116110R • 116110L
M116.0016.03B	16	150	80	11	HB	116110R • 116110L
M116.0016.01E	16	130	40	11	HE	116110R • 116110L
M116.0016.03E	16	150	80	11	HE	116110R • 116110L

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas

w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Nota para Ds 16 mm:

Sólo fresado frontal trasero con el husillo descentrado.

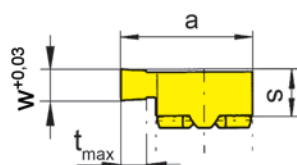
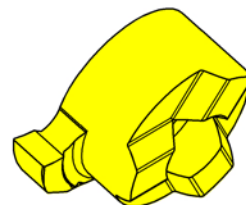
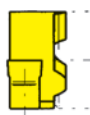
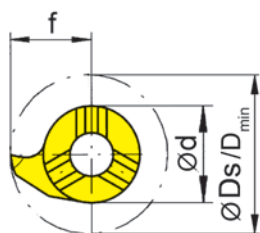
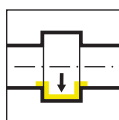
Nota para Ds 16 mm:

Só fresagem frontal traseiro com o eixo descentrado.

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M116...	5.13T20EP	T20PQ



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

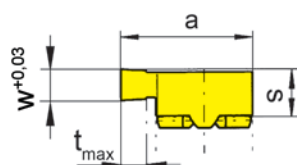
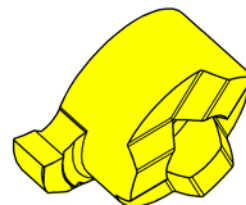
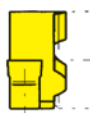
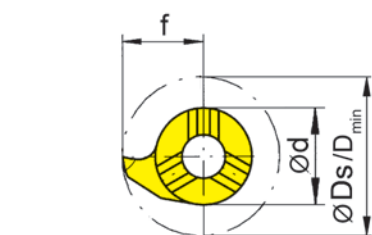
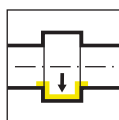
Grados de carburo
Graus de metal duro

Referencia Número de encomenda	w	Nw	s	f	Ds	a	d	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R116.0110.00	1,19	1,1	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0130.00	1,39	1,3	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0160.00	1,69	1,6	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
L116.0110.00	1,19	1,1	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L		▲	▲
L116.0130.00	1,39	1,3	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲
L116.0160.00	1,69	1,6	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

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

B



R = versión a derecha
R = versão à direita

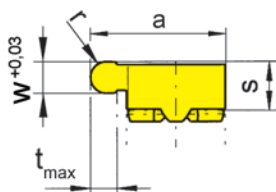
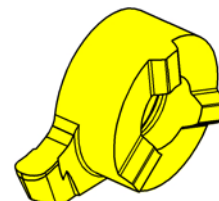
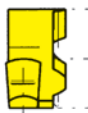
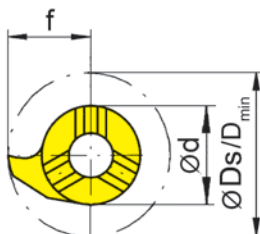
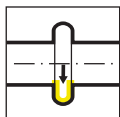
L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Grados de carburo
Graus de metal duro

Referencia Número de encomenda	w	s	f	Ds	a	d	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R116.0200.00	2	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0250.00	2,5	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0300.00	3	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0350.00	3,5	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0400.00	4	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
L116.0200.00	2	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲
L116.0250.00	2,5	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L		▲	▲
L116.0300.00	3	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲
L116.0350.00	3,5	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L		▲	▲
L116.0400.00	4	5,3	10,2	20,4	15,7	11	4,3	16	1	116110L		▲	▲
P											●	●	●
M											o	●	●
K											o	●	●
N											-	●	●
S											-	●	●
H											-	-	-



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

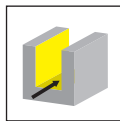
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Grados de carburo
Graus de metal duro

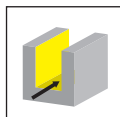
Referencia Número de encomenda	w	s	f	Ds	a	r	d	t _{max}	D _{min}	Z	HIS	EG55	TH35	TN35
R116.0009.18	1,8	5,3	10,2	20,4	15,7	0,9	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0011.22	2,2	5,3	10,2	20,4	15,7	1,1	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0015.30	3	5,3	10,2	20,4	15,7	1,1	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
R116.0020.40	4	5,3	10,2	20,4	15,7	2	11	4,3	16	1	116110R	▲	▲	▲
L116.0009.18	1,8	5,3	10,2	20,4	15,7	0,9	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲
L116.0011.22	2,2	5,3	10,2	20,4	15,7	1,1	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲
L116.0015.30	3	5,3	10,2	20,4	15,7	1,1	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲
L116.0020.40	4	5,3	10,2	20,4	15,7	2	11	4,3	16	1	116110L	▲	▲	▲
P	●	●	●											
M	○	●	●											
K	○	●	●											
N	-	●	●											
S	-	●	●											
H	-	-	-											

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M313/M313.ST/M313.ER



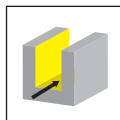
Pág./Pág.
114-119

Mango base
Encabadouro básico
WFB



Pág./Pág.
120

Fresa roscada
Fresa roscada
M313.M



Pág./Pág.
121

Plaquita
Pastilha
313/L313/613/713
913



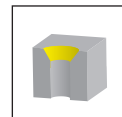
Pág./Pág.
122-126, 134-
135



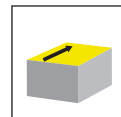
Pág./Pág.
127-130, 133,
136, 144, 146



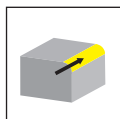
Pág./Pág.
131



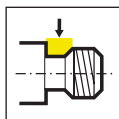
Pág./Pág.
132, 141-142



Pág./Pág.
137-139, 145



Pág./Pág.
140



Pág./Pág.
143

M313



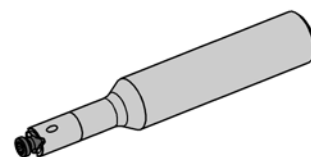
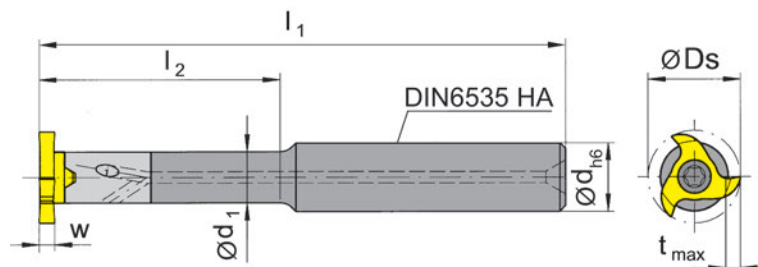
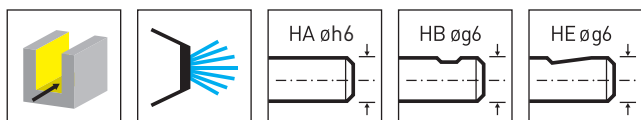
**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 22 mm

**Encabadoiro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 22 mm

B



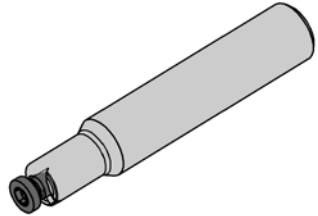
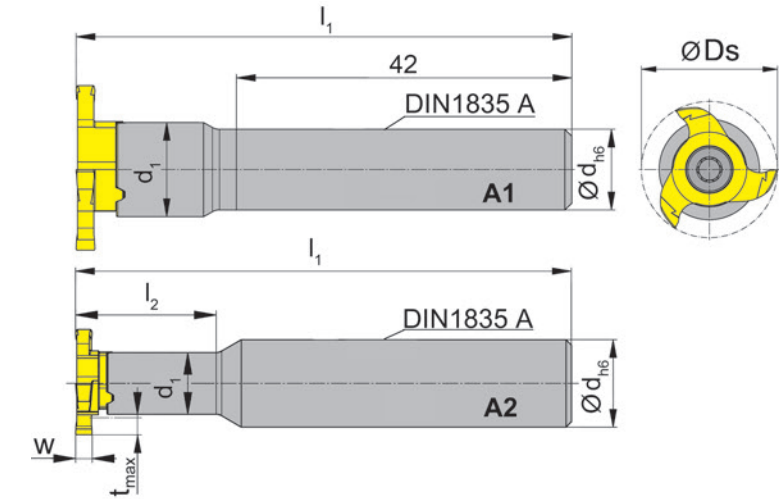
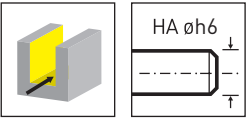
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M313.0012.01A	12	100	-	-	HA	313113R • 313113L
M313.0012.02A	12	130	-	-	HA	313113R • 313113L
M313.0016.01A	16	100	42	12	HA	313113R • 313113L
M313.0016.02A	16	130	60	12	HA	313113R • 313113L
M313.0016.03A	16	160	85	12	HA	313113R • 313113L
M313.0012.01B	12	100	-	-	HB	313113R • 313113L
M313.0012.02B	12	130	-	-	HB	313113R • 313113L
M313.0016.01B	16	100	42	12	HB	313113R • 313113L
M313.0016.02B	16	130	60	12	HB	313113R • 313113L
M313.0016.03B	16	160	85	12	HB	313113R • 313113L
M313.0012.01E	12	100	-	-	HE	313113R • 313113L
M313.0012.02E	12	130	-	-	HE	313113R • 313113L
M313.0016.01E	16	100	42	12	HE	313113R • 313113L
M313.0016.02E	16	130	60	12	HE	313113R • 313113L
M313.0016.03E	16	160	85	12	HE	313113R • 313113L

w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.14T20P	T20PQ



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M313.ST10.01A	10	60	-	11,3	A1	313113R • 313113L
M313.ST12.01A	12	70	18	11,3	A2	313113R • 313113L
M313.ST13.01A	13	70	26	11,3	A2	313113R • 313113L
M313.ST16.01A	16	80	26	11,3	A2	313113R • 313113L

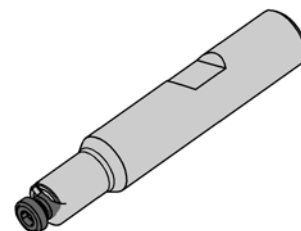
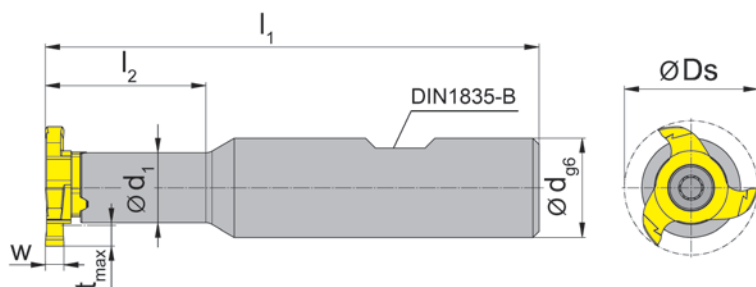
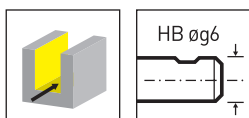
w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.14T20P	T20PQ

B



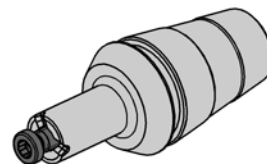
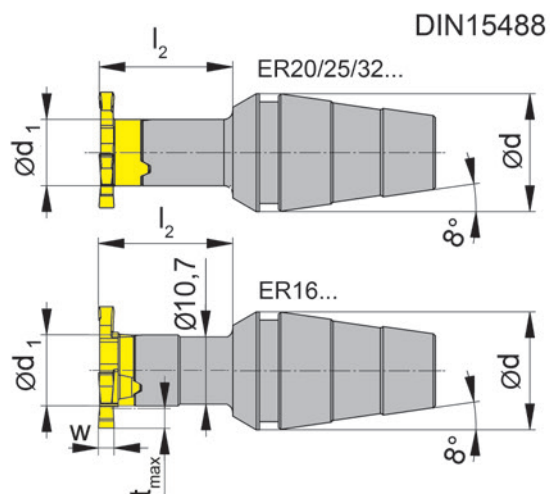
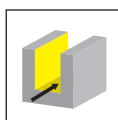
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M313.ST12.01B	12	70	18	11,3	HB	313113R • 313113L
M313.ST16.01B	16	80	26	11,3	HB	313113R • 313113L

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.14T20P	T20PQ



Referencia Número de encomenda	d	l ₂	d ₁	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
M313.ER16.01	16	20	11,3	ER16.6499/ERM16.6499	313113R • 313113L
M313.ER16.02	16	30	11,3	ER16.6499/ERM16.6499	313113R • 313113L
M313.ER20.01	20	20	11,3	ER20.6499/ERM20.6499	313113R • 313113L
M313.ER20.02	20	30	11,3	ER20.6499/ERM20.6499	313113R • 313113L
M313.ER25.02	25	30	11,3	ER25.6499	313113R • 313113L
M313.ER32.02	32	30	11,3	ER32.6499	313113R • 313113L

w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

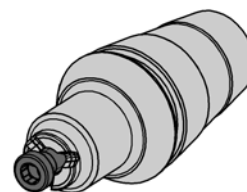
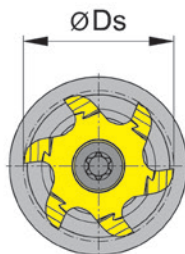
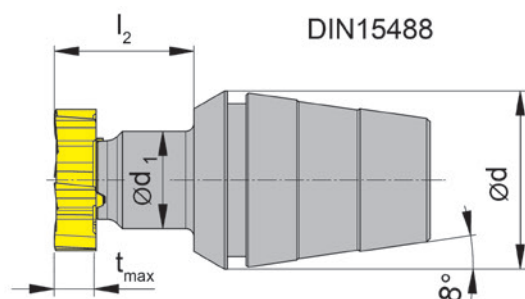
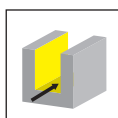
La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!
A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.14T20P	T20PQ

B



Referencia Número de encomenda	d	l ₂	d ₁	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
M313.ER25.14.01	25	19,7	14	ER25.6499	313113R • 313113L
M313.ER32.14.01	32	19,7	14	ER32.6499	313113R • 313113L

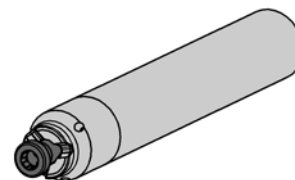
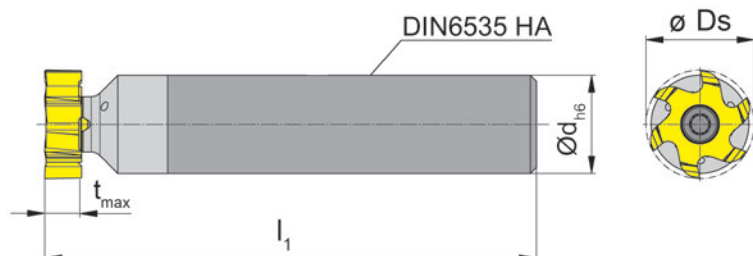
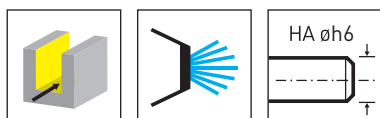
tmáx y Ds vea las plaquitas
tmáx e Ds vêr pastilhas

La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!
A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.14T20P	T20PQ



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	Forma	HWS
M313.0016.D.00A	16	80	HA	313113R • 313113L
M313.0020.D.00A	20	80	HA	313113R • 313113L

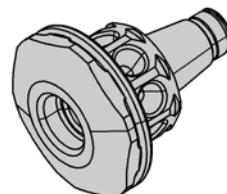
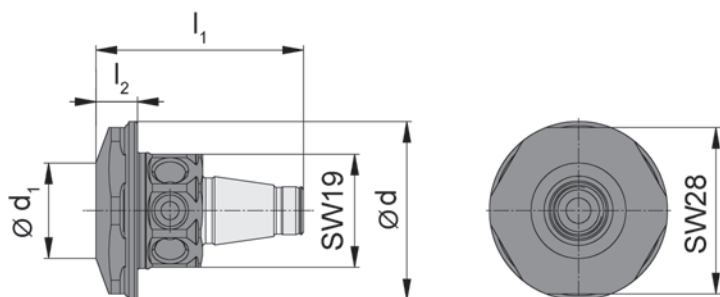
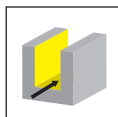
t_{máx} y D_s vea las plaquitas
t_{máx} e D_s vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

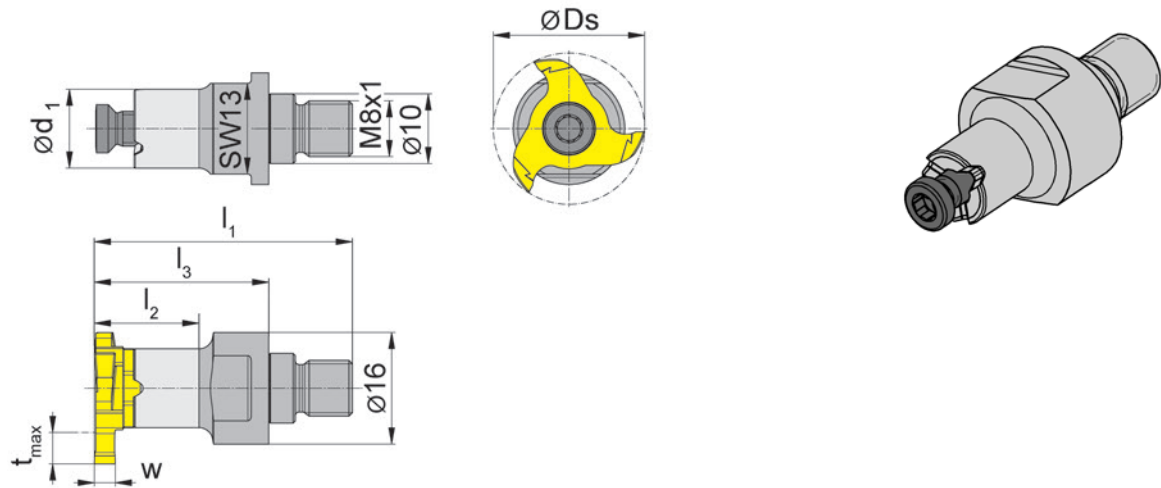
Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.14T20P	T20PQ

B



Referencia	l_1	l_2	d_1	d
Número de encomenda				
WFB.2012.M081.01	35	7	16	30

para Fresa roscada
para Fresa roscada



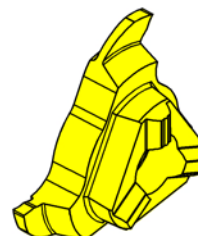
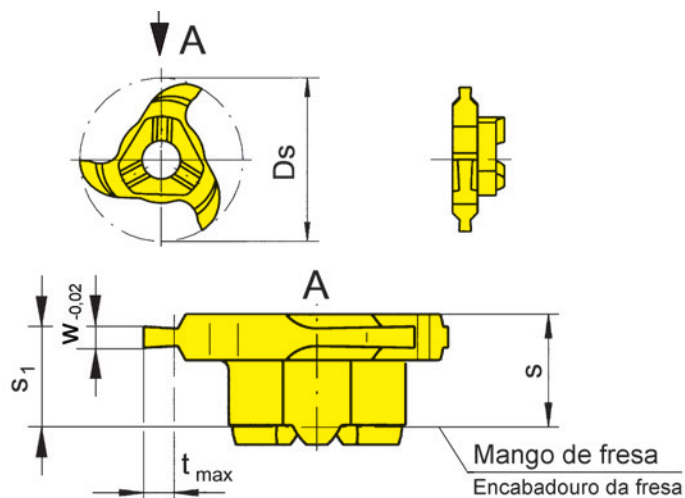
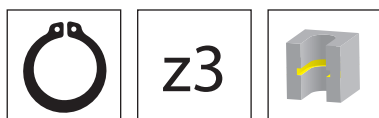
Referencia	l_1	l_2	l_3	d_1	SW	HWS	HMS
Número de encomenda							
M313.M081.01	37	15	25	11,3	13	313113R • 313113L	8201

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Fresa roscada	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa roscada	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M313.M081.01	5.14T20P	T20PQ

B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

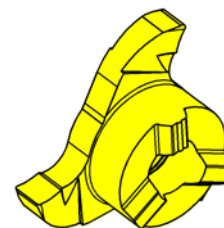
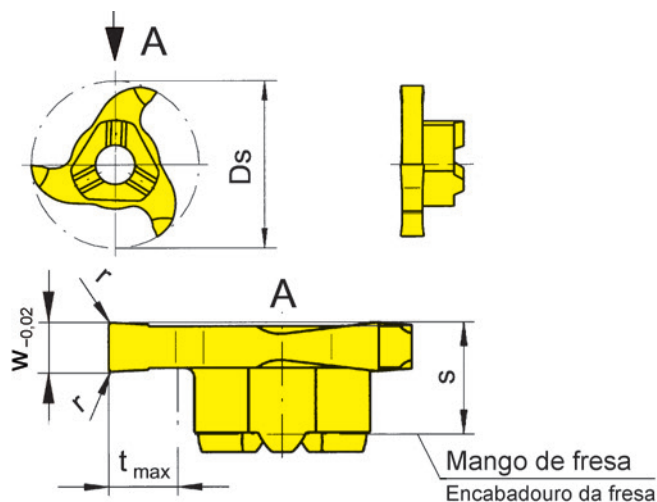
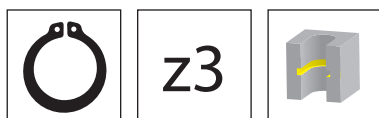
Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	s ₁	t _{max}	Z	HIS	EG55	TN35
313.0070.00	21,7	0,7	0,77	5,9	5,6	1,5	3	313113R	▲	▲
313.0080.00	21,7	0,8	0,87	5,9	5,6	1,7	3	313113R	▲	▲
313.0090.00	21,7	0,9	0,97	5,9	5,6	1,9	3	313113R	▲	▲
313.0100.00	21,7	1	1,07	5,9	5,6	2,2	3	313113R	▲	▲
313.0110.00	21,7	1,1	1,21	5,9	5,6	2,5	3	313113R	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	●	●
M	○	●
K	○	●
N	-	●
S	-	●
H	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TI25	TN35
313.0130.00	21,7	1,3	1,41	5,7	-	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲
313.0160.00	21,7	1,6	1,71	5,7	-	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲
313.0185.00	21,7	1,85	1,96	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲
313.0215.00	21,7	2,15	2,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲
313.0265.00	21,7	2,65	2,76	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲
313.0315.00	21,7	3,15	3,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲
313.0415.00	21,7	4,15	4,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲
313.0515.00	21,7	5,15	5,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲	▲	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

Plaquetas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.

Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.

Plaquetas 313.0415.00 y 313.0515.00

Sólo con dimensión de portaherramientas l2 = máx. 42 mm

Pastilhas 313.0415.00 e 313.0515.00

Só com dimensão de porta pastilha l2 = máx. 42 mm

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

B

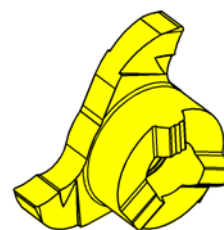
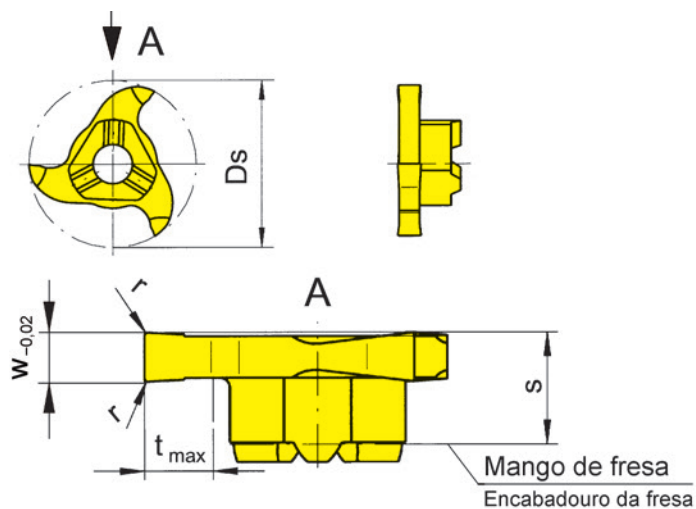


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	Tl25
313.0130.40	21,7	1,3	1,41	5,7	-	4,5	3	313113R	▲
313.0160.40	21,7	1,6	1,71	5,7	-	4,5	3	313113R	▲
313.0185.40	21,7	1,85	1,96	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0215.40	21,7	2,15	2,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0265.40	21,7	2,65	2,76	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0315.40	21,7	3,15	3,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0415.40	21,7	4,15	4,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0515.40	21,7	5,15	5,26	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 Largura para ranhuras circlip DIN 471/472									P -
Plaquetas 313.0415.40 y 313.0515.40									M -
Sólo con dimensión de portaherramientas l2 = máx. 42 mm									K -
Pastilhas 313.0415.40 e 313.0515.40									N •
Só com dimensão de porta pastilha l2 = máx. 42 mm									S -
									H -

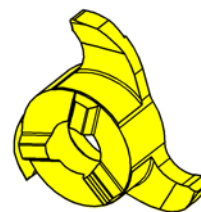
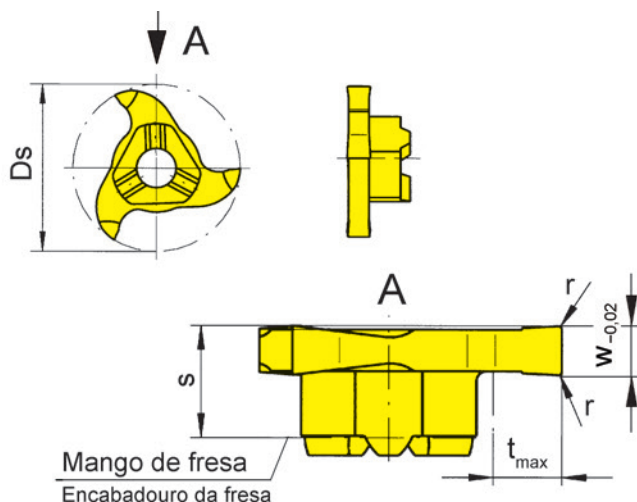
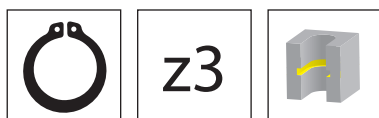


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

▲ en stock
em estoque

Grados de carburo
Graus de metal duro
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45 EG55 TI25			
L313.0130.00	21,7	1,3	1,41	5,7	-	4,5	3	313113L				
L313.0160.00	21,7	1,6	1,71	5,7	-	4,5	3	313113L				
L313.0185.00	21,7	1,85	1,96	5,7	0,2	4,5	3	313113L				
L313.0215.00	21,7	2,15	2,26	5,7	0,2	4,5	3	313113L				
L313.0265.00	21,7	2,65	2,76	5,7	0,2	4,5	3	313113L				
L313.0315.00	21,7	3,15	3,26	5,7	0,2	4,5	3	313113L				
L313.0415.00	21,7	4,15	4,26	5,7	0,2	4,5	3	313113L				
L313.0515.00	21,7	5,15	5,26	5,7	0,2	4,5	3	313113L				
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472									P	●	●	●
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472									M	●	○	●
Plaquitas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.									K	●	○	●
Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.									N	○	-	●
Plaquitas L313.0415.00 y L313.0515.00									S	●	-	●
Sólo con dimensión de portaherramientas l2 = máx. 42 mm									H	-	-	-

B

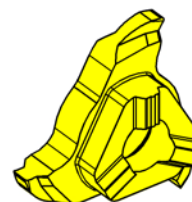
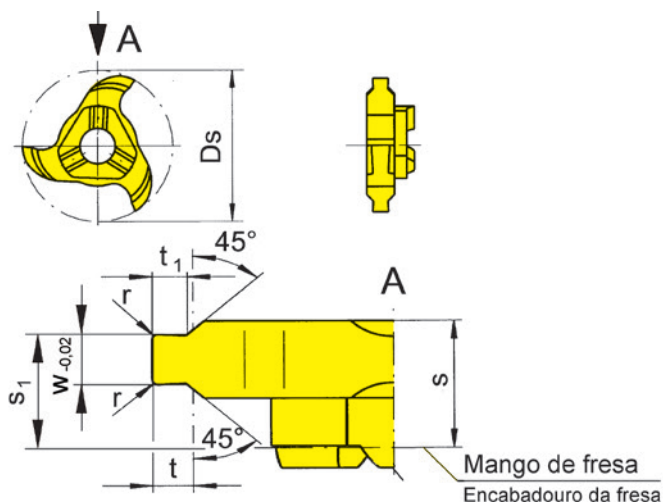
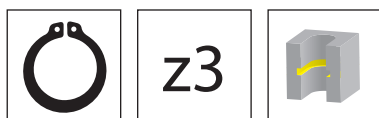


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	t ₁	s	s ₁	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TA45	TN35
313.1105.30	21,7	1,1	1,21	0,47	5,9	5,07	-	0,5	3	313113R		▲		▲
313.1307.30	21,7	1,3	1,41	0,65	5,9	5,17	-	0,7	3	313113R	Δ	▲		▲
313.1308.30	21,7	1,3	1,41	0,81	5,9	5,17	-	0,85	3	313113R		▲		▲
313.1609.35	21,7	1,6	1,71	0,81	5,9	5,07	-	0,85	3	313113R		▲		▲
313.1610.35	21,7	1,6	1,71	0,95	5,9	5,07	-	1	3	313113R	▲	▲		▲
313.1812.35	21,7	1,85	1,96	1,21	5,9	5,19	0,2	1,25	3	313113R	▲	▲		▲
313.2115.35	21,7	2,15	2,26	1,45	5,9	5,34	0,2	1,5	3	313113R	Δ	▲	Δ	▲
313.2616.45	21,7	2,65	2,76	1,45	5,9	5,09	0,2	1,5	3	313113R	▲	▲		▲
313.2617.45	21,7	2,65	2,76	1,7	5,9	5,09	0,2	1,75	3	313113R		▲		▲
313.3118.45	21,7	3,15	3,26	1,7	5,9	5,34	0,2	1,75	3	313113R	Δ	▲		▲
313.4120.55	21,7	4,15	4,26	1,95	5,9	5,34	0,2	2	3	313113R		▲		▲
313.4125.55	21,7	4,15	4,26	2,45	5,9	5,34	0,2	2,5	3	313113R		▲		▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán
Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre

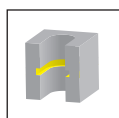
Plaquitas 313.4120.55 y 313.4125.55

Sólo con dimensión de portaherramientas l2 = máx. 42 mm

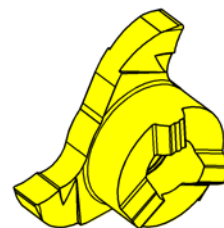
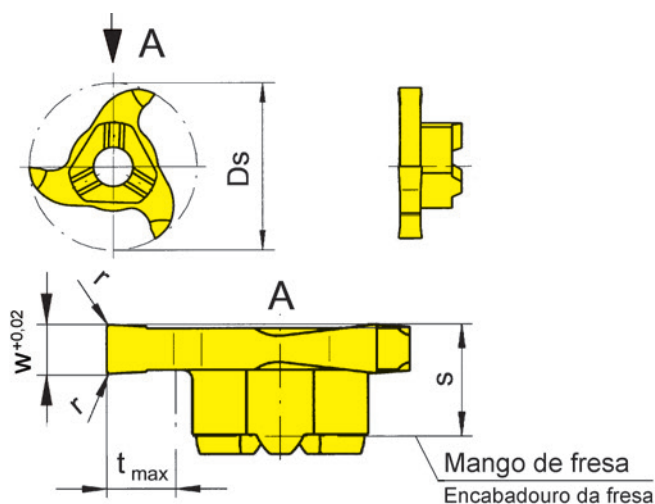
Pastilhas 313.4120.55 e 313.4125.55

Só com dimensão de porta pastilha l2 = máx. 42 mm

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



z3



Grados de carburo
Graus de metal duro

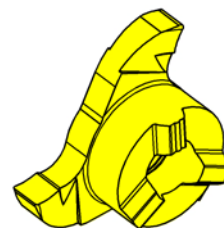
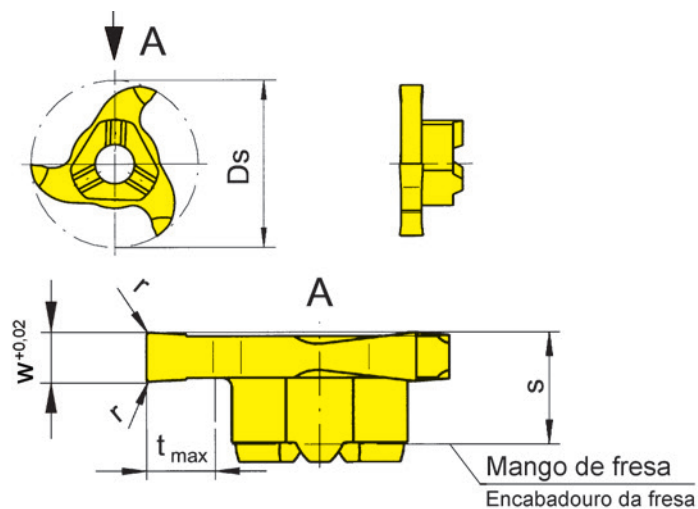
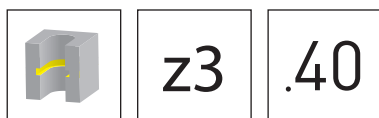
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS		AS45	EG55	TI25	TN35
313.0150.00	21,7	1,5	5,7	-	4,5	3	313113R		▲	▲		▲
313.0150.01	21,7	1,5	5,7	0,1	4,5	3	313113R		▲	▲		
313.0200.00	21,7	2	5,7	0,2	4,5	3	313113R		▲	▲		▲
313.0250.00	21,7	2,5	5,7	0,2	4,5	3	313113R		▲	▲	▲	▲
313.0300.00	21,7	3	5,7	0,2	4,5	3	313113R		▲	▲		▲
313.0350.00	21,7	3,5	5,7	0,2	4,5	3	313113R		▲	▲	▲	
313.0400.00	21,7	4	5,7	0,2	4,5	3	313113R		▲	▲		▲
313.0500.00	21,7	5	5,7	0,2	4,5	3	313113R		▲	▲		▲
313.0600.00	21,7	6	6,9	0,2	4,5	3	313113R		▲	▲		▲
Plaquitas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reduci- da sobre demanda.								P	●	●	●	●
Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.								M	●	○	●	●
¡La plaquita 313.0600.00 lleva divisor de viruta!								K	●	○	●	●
Pastilha 313.0600.00 com divisor de aparas!								N	○	-	●	●
								S	●	-	●	●
								H	-	-	-	-

B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	Ti25
313.0150.40	21,7	1,5	5,7	-	4,5	3	313113R	▲
313.0200.40	21,7	2	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0250.40	21,7	2,5	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0300.40	21,7	3	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
313.0400.40	21,7	4	5,7	0,2	4,5	3	313113R	▲
								P -
								M -
								K -
								N •
								S -
								H -

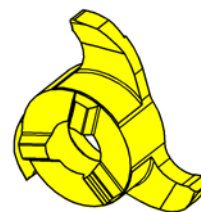
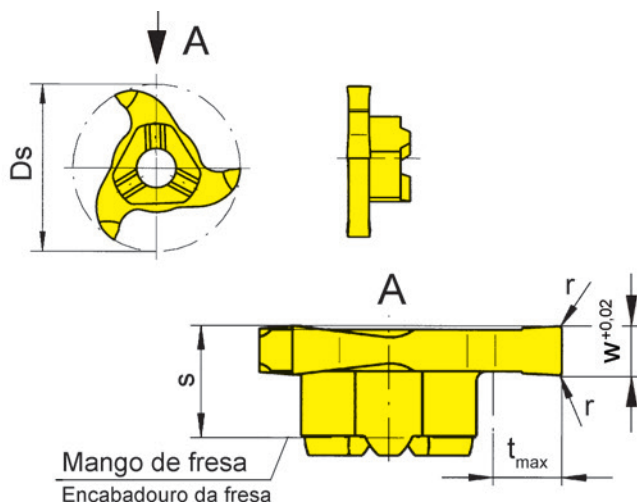
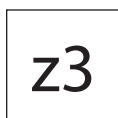
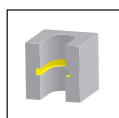


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

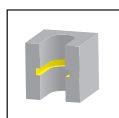
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

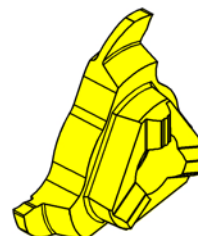
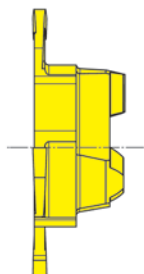
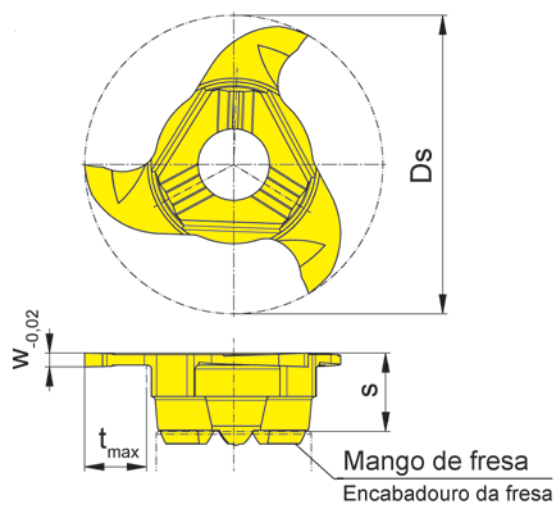
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TI25
L313.0150.00	21,7	1,5	5,7	-	4,5	3	313113L	Δ	Δ	
L313.0150.01	21,7	1,5	5,7	0,1	4,5	3	313113L	Δ	Δ	
L313.0200.00	21,7	2	5,7	0,2	4,5	3	313113L	Δ	Δ	
L313.0250.00	21,7	2,5	5,7	0,2	4,5	3	313113L	Δ	Δ	Δ
L313.0300.00	21,7	3	5,7	0,2	4,5	3	313113L	Δ	Δ	
L313.0350.00	21,7	3,5	5,7	0,2	4,5	3	313113L	Δ	Δ	Δ
L313.0400.00	21,7	4	5,7	0,2	4,5	3	313113L	▲	Δ	
L313.0500.00	21,7	5	5,7	0,2	4,5	3	313113L	Δ	Δ	
L313.0600.00	21,7	6	6,9	0,2	4,5	3	313113L	Δ	Δ	
Plaquitas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.								P	●	●
Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.								M	●	○
								K	●	○
								N	○	-
								S	●	-
								H	-	-

B



z3



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	t _{max}	Z	HIS	EG55	TI25	TN35
313.0100.1.00	21,7	1	5,7	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
							P	●	●
							M	○	●
							K	○	●
							N	-	●
							S	-	●
							H	-	-

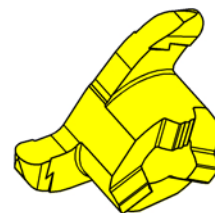
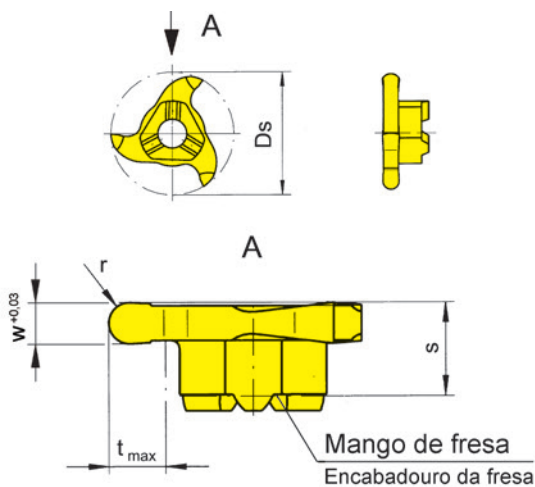
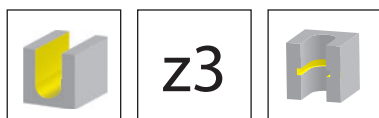


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TN35
313.0005.10	21,7	1	5,7	0,5	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
313.0007.15	21,7	1,5	5,7	0,75	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
313.0010.20	21,7	2	5,7	1	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
313.0014.28	21,7	2,8	5,7	1,4	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
313.0015.30	21,7	3	5,7	1,5	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
313.0020.40	21,7	4	5,7	2	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
313.0025.50	21,7	5	5,7	2,5	4,5	3	313113R	▲	▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
N	○	-	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B

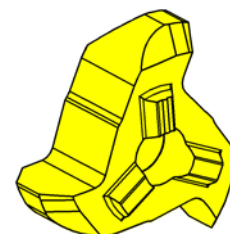
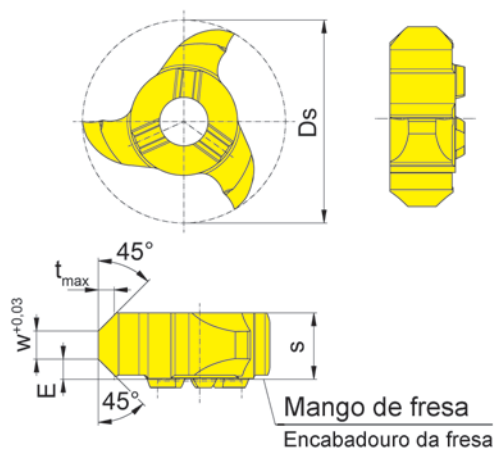
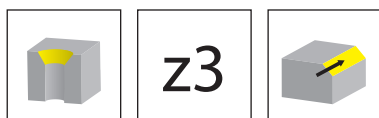


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

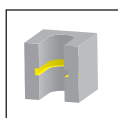
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	t _{max}	Z	HIS	EG55	TA45	TN35
313.4545.00	21,7	2,15	7,1	3	1,7	3	313113R	▲		▲
313.4545.30.00	21,7	3,6	9,4	2,6	3	3	313113R	▲	▲	
								P	●	●
								M	o	●
								K	o	●
								N	-	●
								S	-	●
								H	-	-

Para plaquita s = 7,1 mm utilizar tornillo 5.17T20P
Para plaquita s = 9,4 mm utilizar tornillo 5.13T20P
Para pastilha s = 7,1 mm usar parafuso 5.17T20P
Para pastilha s = 9,4 mm usar parafuso 5.13T20P



z6

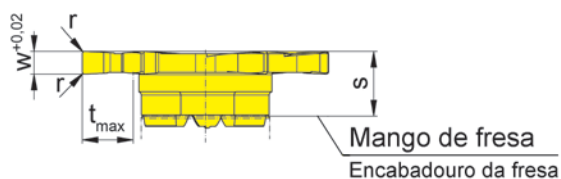
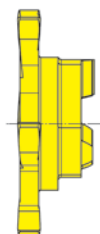
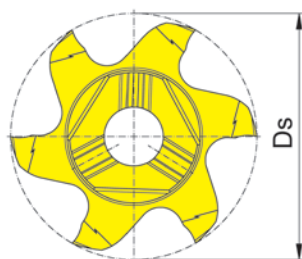


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TI25
613.0150.00	21,7	1,5	5,7	-	4,5	6	313113R	▲	▲	▲
613.0200.00	21,7	2	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲	▲
613.0250.00	21,7	2,5	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲	▲
613.0300.00	21,7	3	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲	▲
613.0400.00	21,7	4	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲	▲
613.0600.00	21,7	6	7,35	0,2	4,5	6	313113R		▲	
613.0800.00	21,7	8	9,15	0,2	4,5	6	313113R		▲	

Desde ancho de ranura de 2,5 mm, dientes cruzados
Da largura de corte 2,5 mm, dentadura cruzada

Plaquita w ≥ 4 mm

Sólo con dimensión de portaherramientas l2 = máx. 42 mm

Pastilha w ≥ 4 mm

Só com dimensão de porta pastilha l2 = máx. 42 mm

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

B

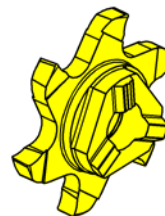
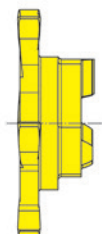
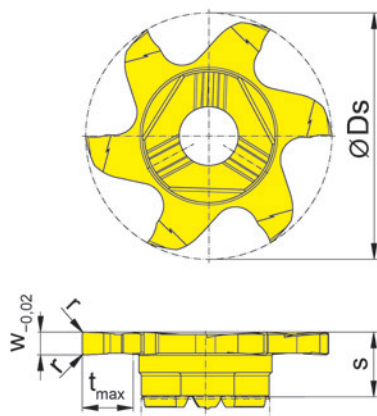
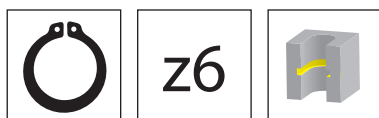


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55
613.0130.00	21,7	1,3	1,41	5,7	-	4,5	6	313113R	▲	▲
613.0215.00	21,7	2,15	2,26	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲
613.0315.00	21,7	3,15	3,26	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲
613.0415.00	21,7	4,15	4,26	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲
613.0515.00	21,7	5,15	5,26	5,7	0,2	4,5	6	313113R	▲	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

Plaquetas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.

Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.

P	●	●
M	●	○
K	●	○
N	○	-
S	●	-
H	-	-



z6

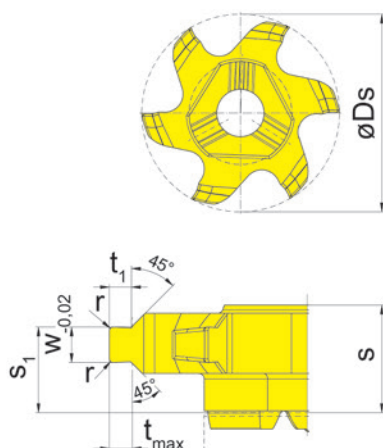
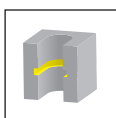


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

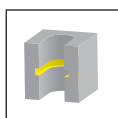
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	t ₁	s	s ₁	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55
613.1812.35	21,7	1,85	1,96	1,21	5,9	4,7	0,2	1,25	6	313113R	▲	▲
613.2115.35	21,7	2,15	2,26	1,45	5,9	4,9	0,2	1,5	6	313113R	Δ	▲

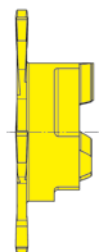
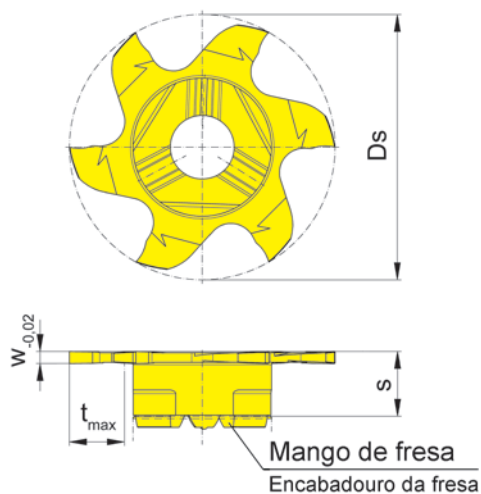
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán
Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre

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

B



z6



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	t _{max}	Z	HIS		EG55	TI25
613.0100.1.00	21,7	1	5,7	4,5	6	313113R		▲	▲
							P	●	●
							M	○	●
							K	○	●
							N	-	●
							S	-	●
							H	-	-

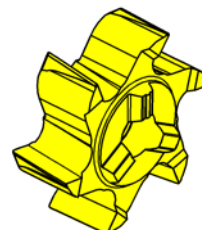
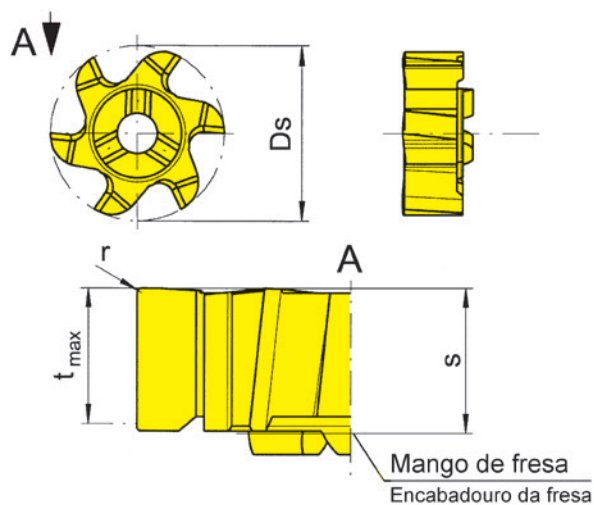
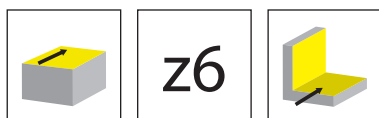


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	t _{max}	s	HIS		AS45	EG55	TF45	TI25
613.PL61.62	21,7	6	0,2	5,7	6,1	313113R		▲	▲	▲	▲
							P	●	●	●	●
							M	●	○	●	●
							K	●	○	●	●
							N	○	-	●	●
							S	●	-	●	●
							H	-	-	-	-

B

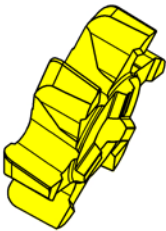
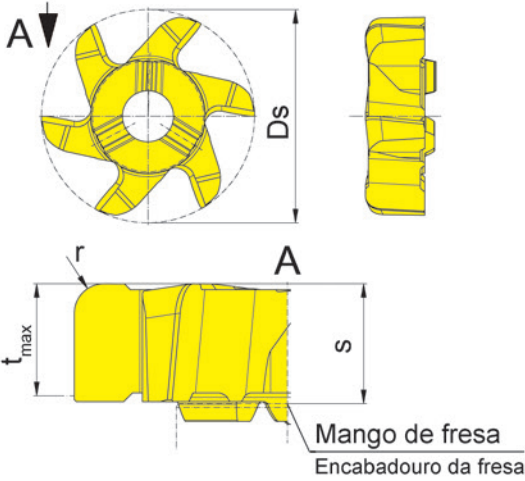
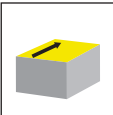


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	t _{max}	s	HIS	AS45	EG55	TI25
613.PLT6.15	21,7	6	1,5	5,7	6,1	313113R	▲	▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	●	●	●	●	●	○	●
K	●	○	●	●	●	●	●	○	●
N	○	-	●	●	●	●	○	-	●
S	●	-	●	●	●	●	●	-	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-



z6

B

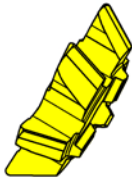
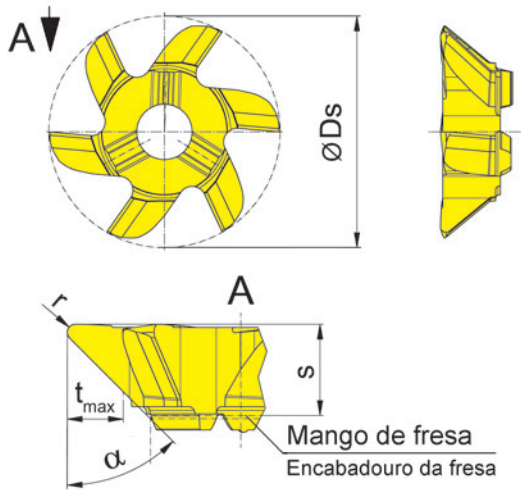
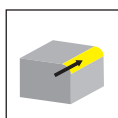


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	α	t_{max}	s	HIS	AS45	EG55
613.0015.25	21,7	6	0,5	15°	1,1	5,7	313113R	▲	▲
613.0030.25	21,7	6	0,5	30°	2,3	5,7	313113R	▲	▲
613.0045.25	21,7	6	0,5	45°	3,5	5,7	313113R	▲	▲
								P	● ●
								M	● ●
								K	● ●
								N	○ -
								S	● -
								H	- -

B



z6

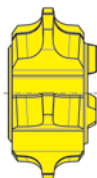
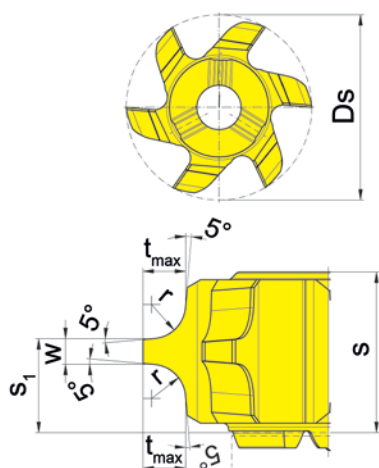


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	s	s ₁	r	w	t _{max}	Z	HIS	AS45
613.R100.00	21,7	6,3	4	1	1,5	1,5	6	313113R	▲
613.R150.00	21,7	7,6	4,6	1,5	1,5	2	6	313113R	▲
613.R200.00	21,7	9,4	5,5	2	1,5	2,5	6	313113R	▲
613.R250.00	21,7	9,9	5,75	2,5	1,5	3	6	313113R	▲
613.R300.00	21,7	9,9	5,75	3	1,5	3,5	6	313113R	▲
Para plaquita s = 6,3 mm utilizar tornillo 5.14T20P									P ●
Para plaquita s = 7,6 mm utilizar tornillo 5.17T20P									M ●
Para plaquita s = 9,4-9,9 mm utilizar tornillo 5.13T20P									K ●
Para pastilha s = 6,3 mm usar parafuso 5.14T20P									N o
Para pastilha s = 7,6 mm usar parafuso 5.17T20P									S ●
Para pastilha s = 9,4-9,9 mm usar parafuso 5.13T20P									H -

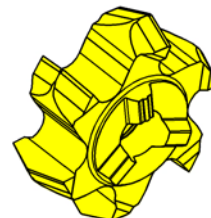
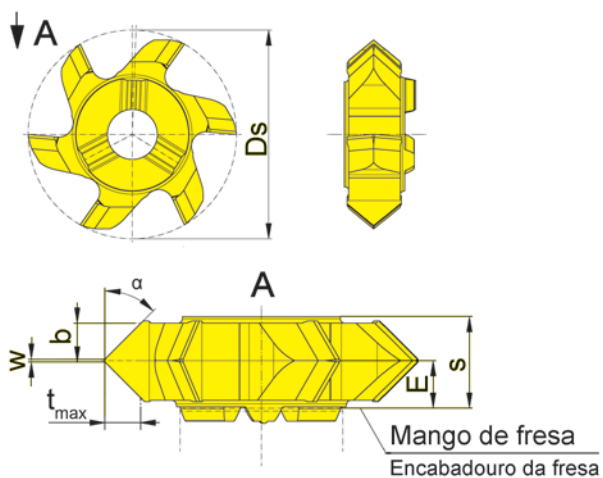
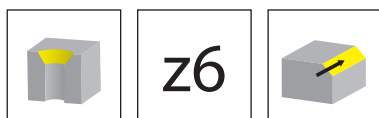


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	a	b	t _{max}	Z	HIS	EG55	TA45	TI25
613.1515.20	21,7	3,3	6,3	0,2	15°	2,7	0,75	6	313113R	▲	▲	
613.2020.20	21,7	3,3	6,3	0,2	20°	2,7	1	6	313113R	▲	▲	
613.3030.20	21,7	3,3	6,3	0,2	30°	2,7	1,6	6	313113R	▲	▲	
613.4545.20	21,7	3,3	6,3	0,2	45°	2,5	2,5	6	313113R	▲		▲
P	●	●	●									
M	○	●	●									
K	○	●	●									
N	-	●	●									
S	-	●	●									
H	-	-	-									

B

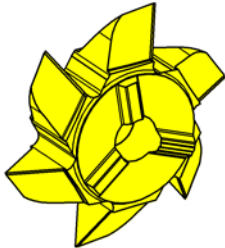
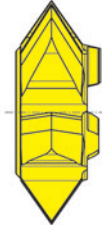
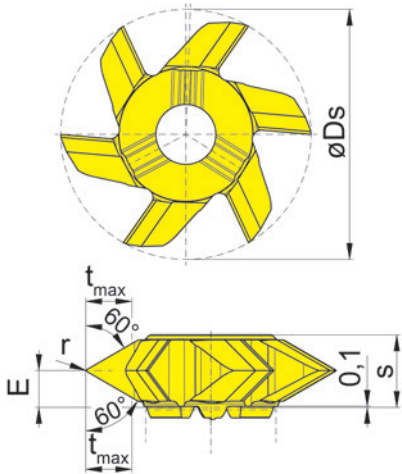
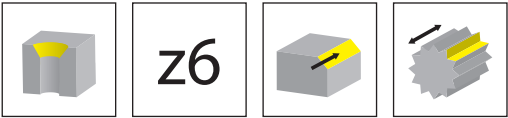


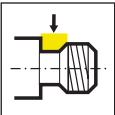
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
613.6060.05	21,7	3,2	6,3	0,05	4	6	313113R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N o
								S ●
								H -



z6

B

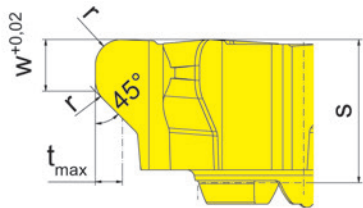
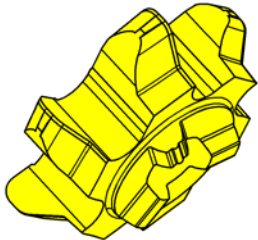
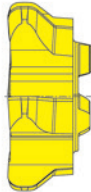
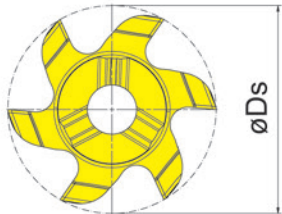


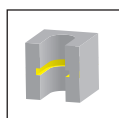
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	EG55	
Número de encomenda									
613.3035.61	21,7	3,8	7,35	1,6	2,5	6	313113R	▲	
Perfil de rosca DIN 76 Perfil de rosca DIN 76									P ●
									M o
									K o
									N -
									S -
									H -

B



z12

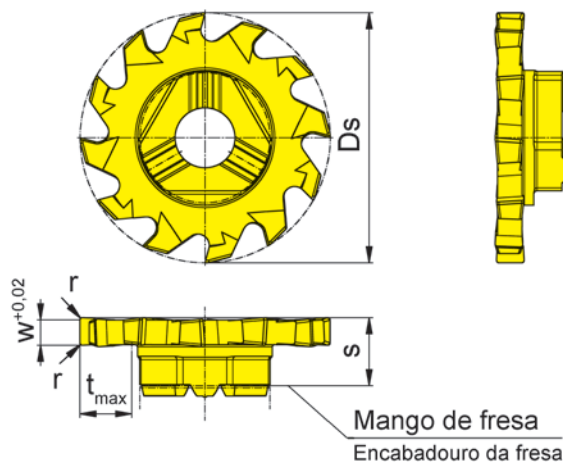


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

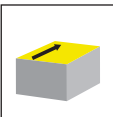
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	EG35	EG55	TI25
713.0025.00	21,7	0,25	5,9	-	2,3	12	313113R	▲		
713.0030.00	21,7	0,3	5,9	-	2,3	12	313113R	▲		
713.0040.00	21,7	0,4	5,9	-	2,3	12	313113R		▲	
713.0050.00	21,7	0,5	5,9	-	2,8	12	313113R		▲	
713.0070.00	21,7	0,7	5,9	-	4,5	12	313113R	▲		
713.0080.00	21,7	0,8	5,9	-	4,5	12	313113R		▲	
713.0090.00	21,7	0,9	5,9	-	4,5	12	313113R	▲		
713.0060.00	21,7	0,6	5,9	-	4,5	12	313113R	▲		
713.0100.00	21,7	1	5,9	-	4,5	12	313113R		▲	▲
713.0150.00	21,7	1,5	5,9	-	4,5	12	313113R		▲	▲
713.0200.00	21,7	2	5,9	0,2	4,5	12	313113R		▲	▲
713.0250.00	21,7	2,5	5,9	0,2	4,5	12	313113R		▲	▲
713.0300.00	21,7	3	5,9	0,2	4,5	12	313113R		▲	▲

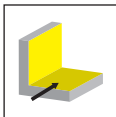
Desde ancho de ranura de 2 mm, dientes cruzados

Da largura de corte 2 mm, dentadura cruzada

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



z12



B

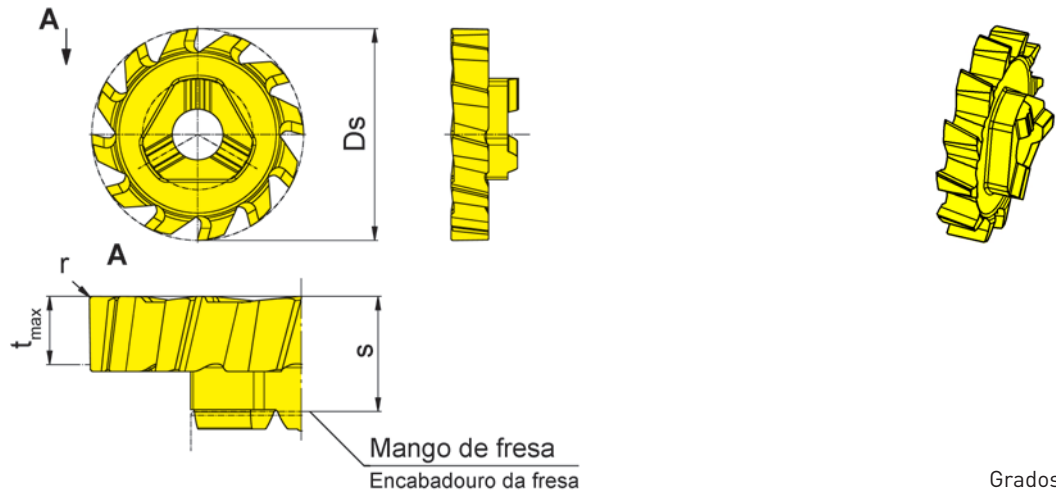
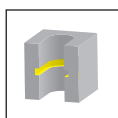


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

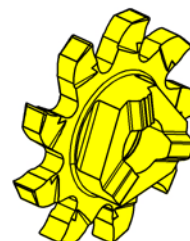
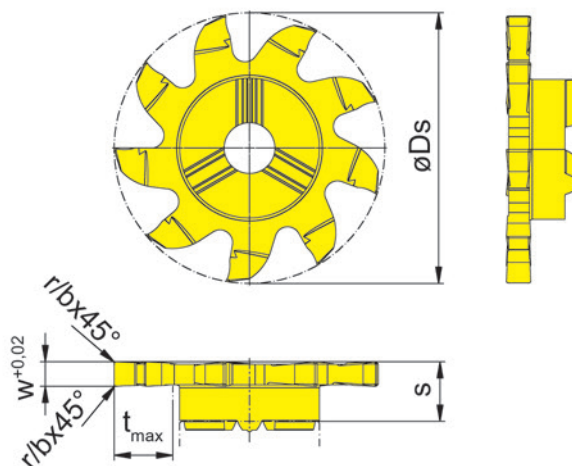
Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock
em estoque
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	t _{max}	s	HIS	EG55	TI25
713.PL35.15.02	21,7	12	0,2	3,5	5,9	313113R	▲	▲
Dientes helicoidales Dentes helicoidais							P	●
							M	○
							K	○
							N	-
							S	-
							H	-

B



z9



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

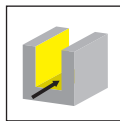
Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	b x 45°	r	t _{max}	Z	HIS		EG55	IG65
913.0150.00	21,7	1,5	5,7	0,05	-	4,5	9	313113R	▲	Δ	
913.0200.00	21,7	2	5,7	-	0,2	4,5	9	313113R	▲	Δ	
913.0250.00	21,7	2,5	5,7	-	0,2	4,5	9	313113R	▲	Δ	
913.0300.00	21,7	3	5,7	-	0,2	4,5	9	313113R	▲	Δ	
									P	●	●
									M	○	●
									K	○	-
									N	-	-
									S	-	○
									H	-	-

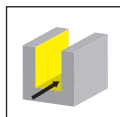


Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M328/M328.ST/M328.ER



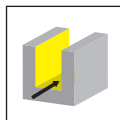
Pág./Pág.
150-155

Mango base
Encabadouro básico
WFB



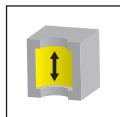
Pág./Pág.
156

Fresa roscada
Fresa roscada
M328.M



Pág./Pág.
157

Plaquita
Pastilha
325/328/628/928



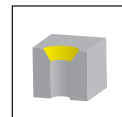
Pág./Pág.
158



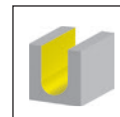
Pág./Pág.
159, 161-163,
168-170, 175



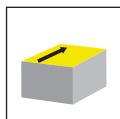
Pág./Pág.
160, 167



Pág./Pág.
164, 173-174



Pág./Pág.
165-166, 171



Pág./Pág.
172

M328



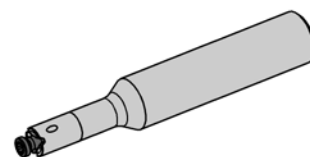
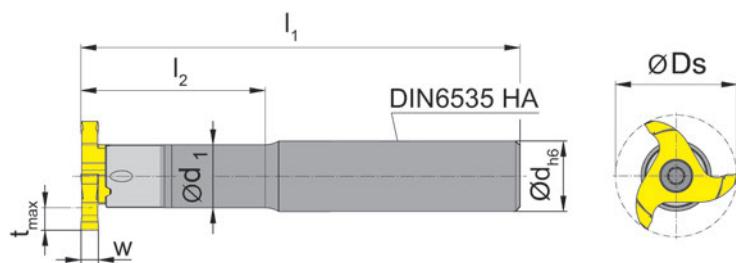
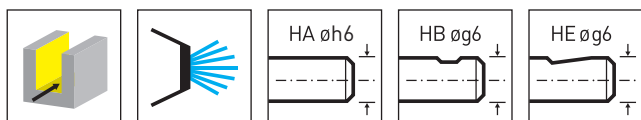
**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 28 mm

**Encabadouro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 28 mm

B



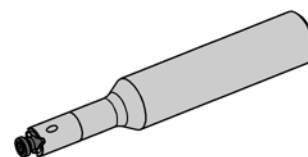
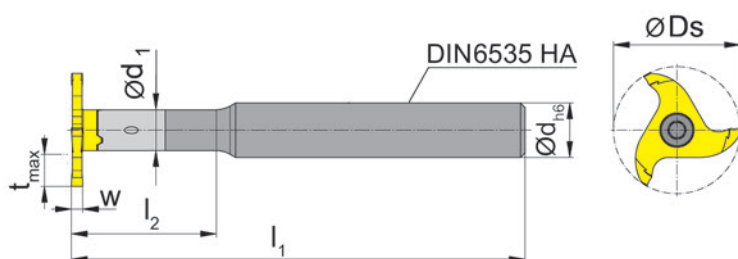
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M328.0016.01A	16	100	42	14,3	HA	328143R
M328.0016.02A	16	130	60	14,3	HA	328143R
M328.0016.03A	16	160	85	14,3	HA	328143R
M328.0020.01A	20	100	42	14,3	HA	328143R
M328.0020.02A	20	130	60	14,3	HA	328143R
M328.0020.03A	20	160	85	14,3	HA	328143R
M328.0016.01B	16	100	42	14,3	HB	328143R
M328.0016.02B	16	130	60	14,3	HB	328143R
M328.0016.03B	16	160	85	14,3	HB	328143R
M328.0020.01B	20	100	42	14,3	HB	328143R
M328.0020.02B	20	130	60	14,3	HB	328143R
M328.0020.03B	20	160	85	14,3	HB	328143R
M328.0016.01E	16	100	42	14,3	HE	328143R
M328.0016.02E	16	130	60	14,3	HE	328143R
M328.0016.03E	16	160	85	14,3	HE	328143R
M328.0020.01E	20	100	42	14,3	HE	328143R
M328.0020.02E	20	130	60	14,3	HE	328143R
M328.0020.03E	20	160	85	14,3	HE	328143R

w, Ds, t_{max} veja las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M328...	5.14T20P	T20PQ



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M328.0909.01A	9	114,3	-	9	HA	328090R
M328.0912.01A	12	100	32	9	HA	328090R
M328.0912.01B	12	100	32	9	HB	328090R

w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

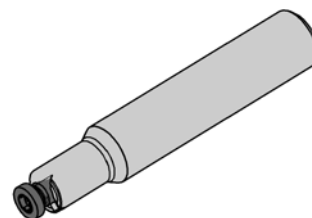
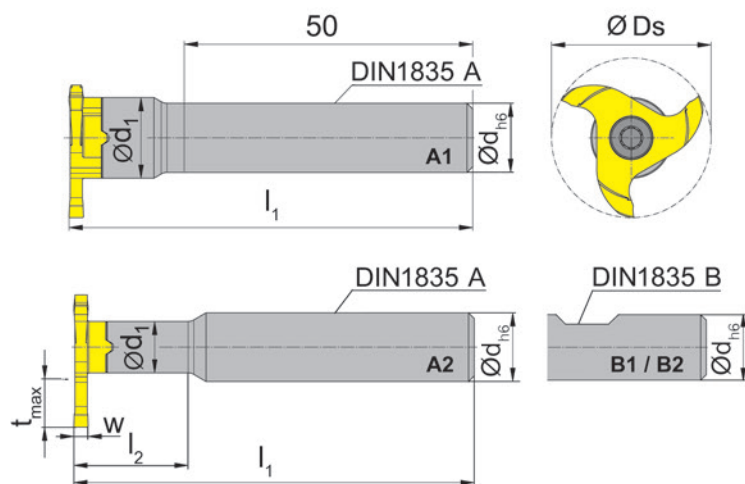
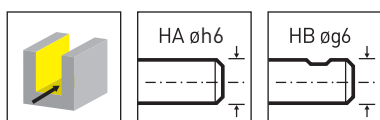
M328.0909.01A = ¡sin refrigerante!
M328.0909.01A = sem refrigeração!

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M328...	5.14T20P	T20PQ

B



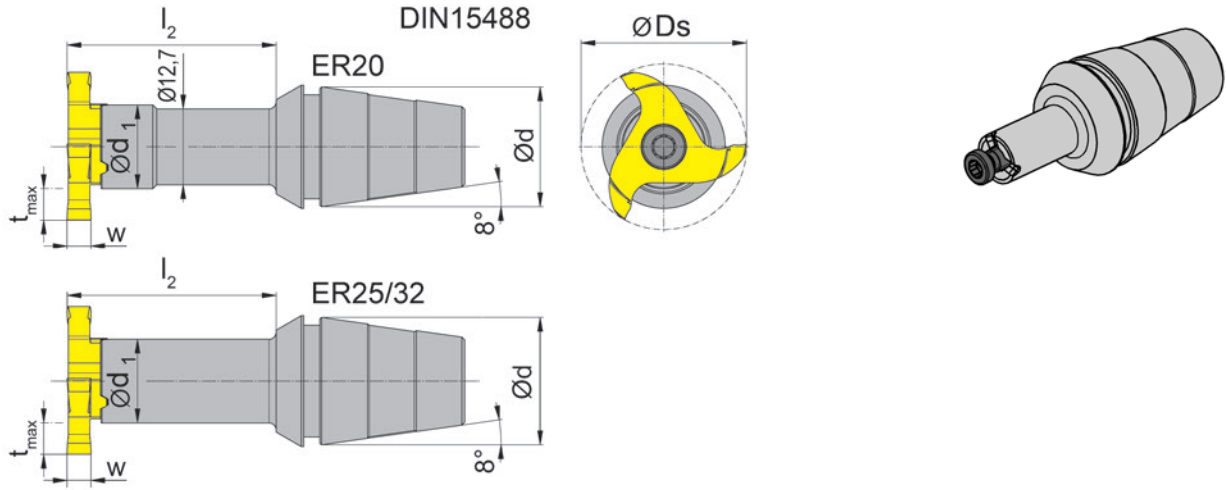
Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M328.ST12.01A	12	70	-	14	A1	328143R
M328.ST13.01A	13	70	-	14	A1	328143R
M328.ST12.2.01A	12	70	20	9	A2	328090R
M328.ST16.01A	16	90	36	14	A2	328143R
M328.ST20.01A	20	100	36	14	A2	328143R
M328.ST12.01B	12	70	-	14	B1	328143R
M328.ST12.2.01B	12	70	20	9	B2	328090R
M328.ST16.01B	16	90	36	14	B2	328143R
M328.ST20.01B	20	100	36	14	B2	328143R

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M328...	5.14T20P	T20PQ



Referencia Número de encomenda	d	l ₂	d ₁	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
M328.ER20.02	20	35	14	ER20.6499/ERM20.6499	328143R
M328.ER25.02	25	35	14	ER25.6499	328143R
M328.ER32.02	32	35	14	ER32.6499	328143R

w, Ds, t_{max} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

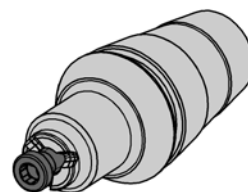
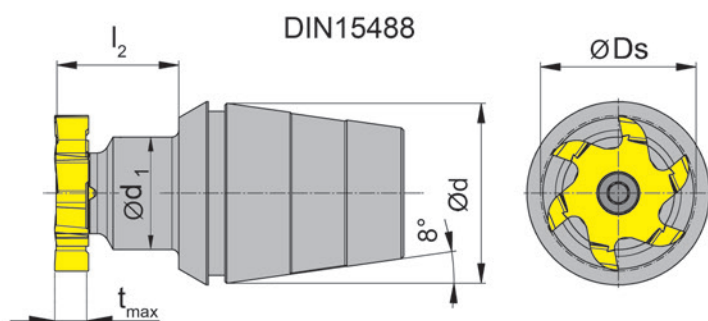
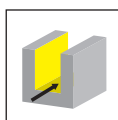
La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!
A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M328...	5.14T20P	T20PQ

B



Referencia Número de encomenda	d	l_2	d_1	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
M328.ER25.16.01	25	21,7	15	ER25.6499	328143R
M328.ER32.16.01	32	21,7	20	ER32.6499	328143R

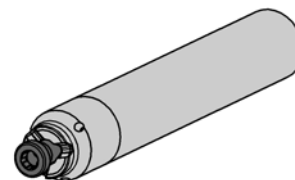
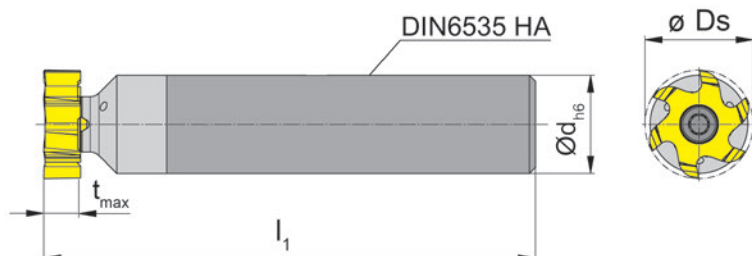
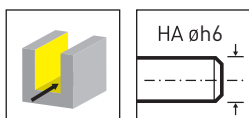
tmáx y Ds vea las plaquitas
tmáx e Ds vêr pastilhas

La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!
A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M328...	5.14T20P	T20PQ



Referencia Número de encomenda	d	l ₁	Forma	HWS
M328.0016.D.00A	16	80	HA	328143R
M328.0020.D.00A	20	80	HA	328143R

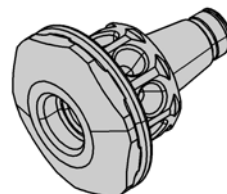
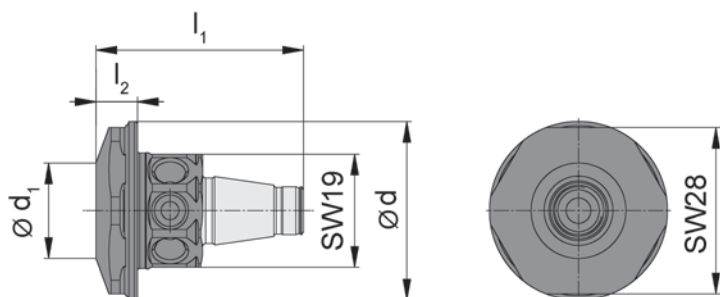
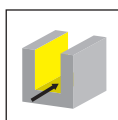
tmáx y Ds vea las plaquitas
tmáx e Ds vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

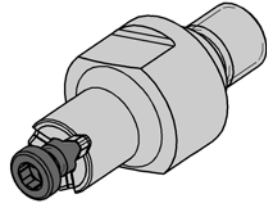
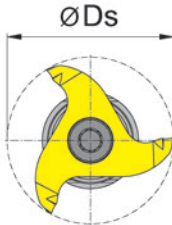
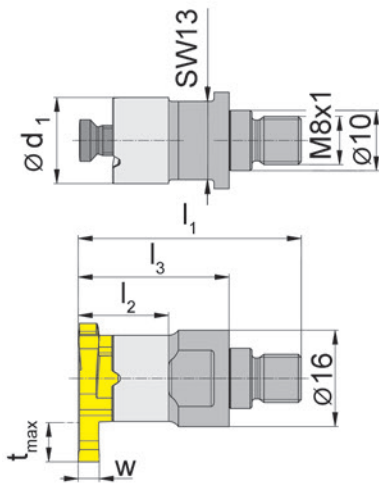
Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M328...	5.14T20P	T20PQ

B



Referencia	l_1	l_2	d_1	d
Número de encomenda				
WFB.2012.M081.01	35	7	16	30

para Fresa roscada
para Fresa roscada



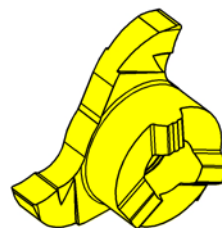
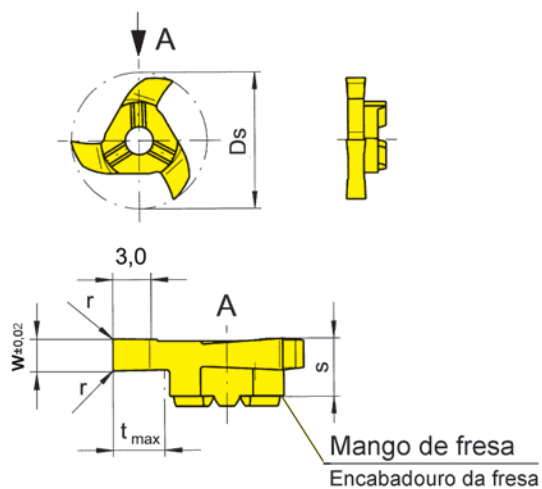
Referencia	l_1	l_2	l_3	d_1	SW	HWS
Número de encomenda						
M328.M081.01	37	15	25	14,3	13	328143R

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Fresa roscada	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa roscada	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M328.M081.01	5.14T20P	T20PQ

B



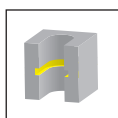
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS		AS45	TN35
325.0350.52	24,8	3,5	5,7	0,2	5	3	328143R		▲	▲
								P	●	●
								M	●	●
								K	●	●
								N	○	●
								S	●	●
								H	-	-



z3

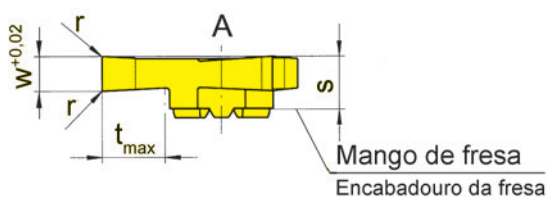
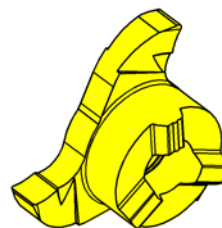
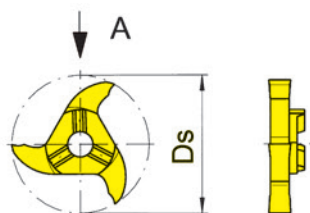


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TN35
328.0200.00	27,7	2	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲
328.0250.00	27,7	2,5	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲
328.0300.00	27,7	3	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲
328.0350.00	27,7	3,5	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲
328.0400.00	27,7	4	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲
328.0500.00	27,7	5	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲
328.0600.00	27,7	6	7	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲
328.1000.00	27,7	10	10	0,2	6,5	3	328143R	▲	▲

Plaquita **328.1000.00** con diente escalonado [Z=1] y Plaquita **328.0600.00** con divisor de chip [Z=3]!

Pastilha 328.1000.00 com dente escalonado [Z=1] e pastilha 328.0600.00 com divisor de chip [Z=3]!

Para plaquita s = 5,7 mm utilizar tornillo 5.14T20P

Para plaquita s = 7 mm utilizar tornillo 5.17T20P

Para plaquita s = 10 mm utilizar tornillo 5.13T20P

Para pastilha s = 5,7 mm usar parafuso 5.14T20P

Para pastilha s = 7 mm usar parafuso 5.17T20P

Para pastilha s = 10 mm usar parafuso 5.13T20P

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	●
S	●	●
H	-	-

B

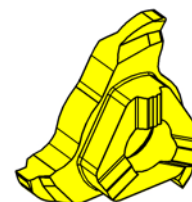
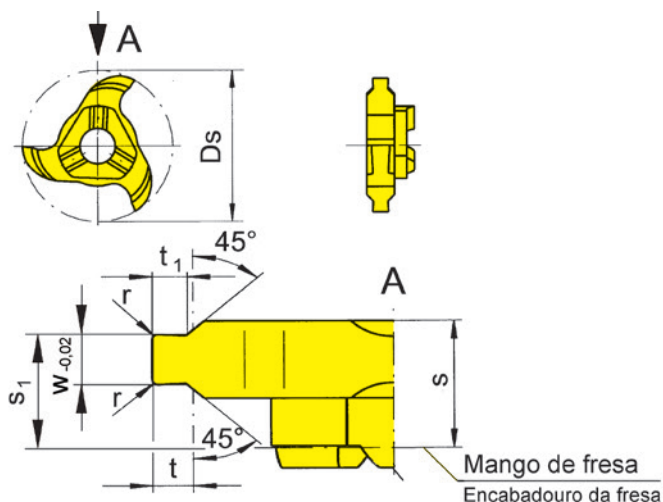
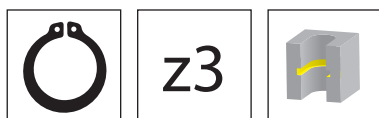


Foto = versión corte a izquierda

Foto = versão do corte a esquerda

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	t ₁	s	s ₁	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
328.1307.30	27,7	1,3	1,41	0,65	5,95	4,9	-	0,7	3	328143R	▲
328.1812.35	27,7	1,85	1,96	1,21	5,95	5,1	0,2	1,25	3	328143R	▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán
Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-

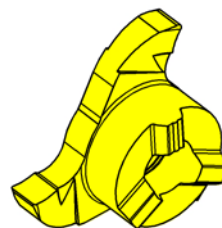
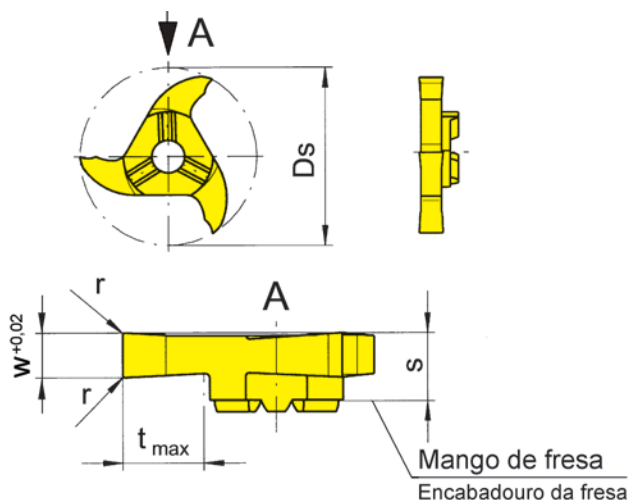
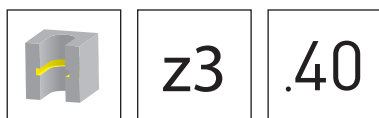


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	T/25
328.0250.40	27,7	2,5	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲
328.0300.40	27,7	3	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲
328.0350.40	27,7	3,5	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲
328.0400.40	27,7	4	5,7	0,2	6,5	3	328143R	▲

Plaquetas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.

Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.

P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-

B

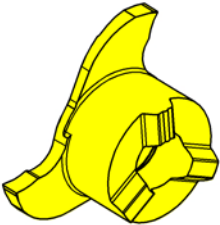
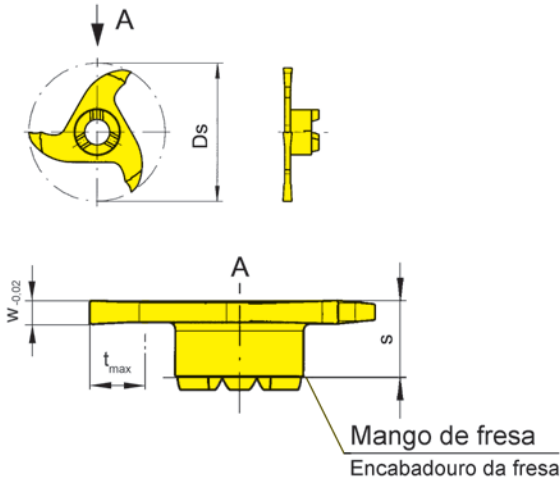
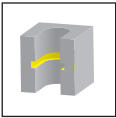
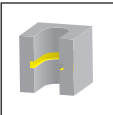


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	t _{max}	Z	HIS		Ti25	TN35
328.0082.1.00	27,7	0,82	5,7	5	3	328143R		▲	▲
							P	●	●
							M	●	●
							K	●	●
							N	●	●
							S	●	●
							H	-	-



z3

B

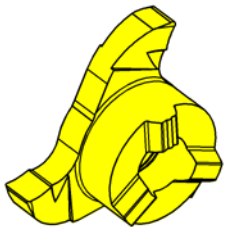
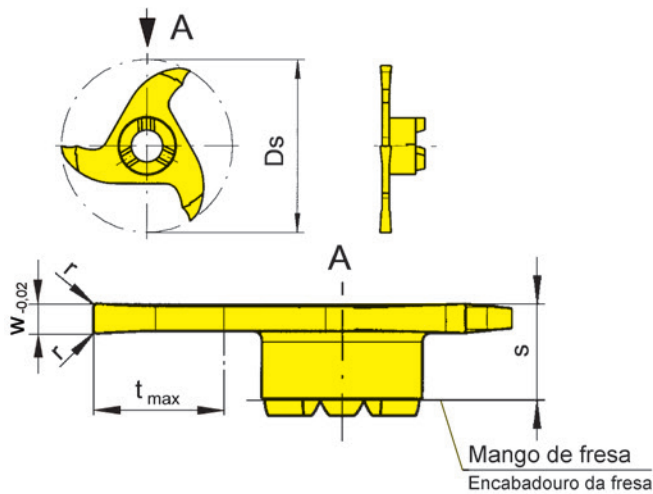


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TI25	TN35
328.0110.2.00	28	1,1	5,7	0,2	9,3	3	328090R		▲	▲
328.0120.2.00	28	1,2	5,7	0,2	9,3	3	328090R		▲	▲
328.0132.2.00	28	1,32	5,7	0,15	9,3	3	328090R		▲	▲
328.0150.2.00	28	1,5	5,7	0,2	9,3	3	328090R	▲	▲	▲
328.0160.2.00	28	1,6	5,7	0,2	9,3	3	328090R	▲	▲	▲
328.0200.2.00	28	2	5,7	0,2	9,3	3	328090R	▲	▲	▲
328.0250.2.00	28	2,5	5,7	0,2	9,3	3	328090R	▲	▲	▲
P								●	●	●
M								●	●	●
K								●	●	●
N								o	●	●
S								●	●	●
H								-	-	-

B

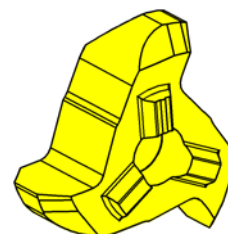
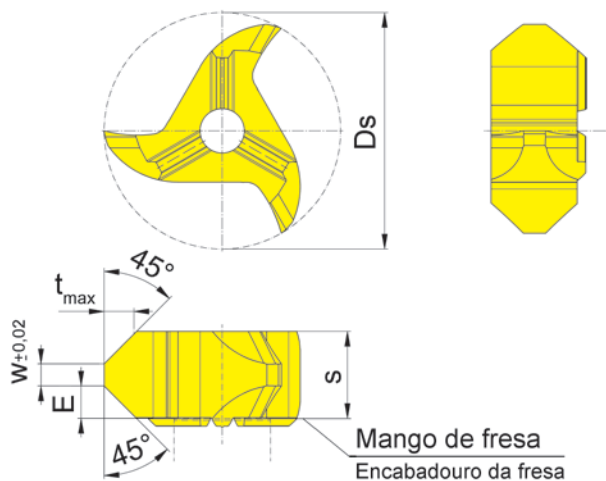
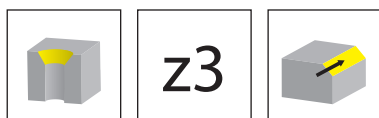


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

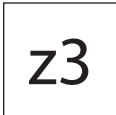
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	t _{max}	Z	HIS	TA45
328.4545.35.00	27,7	3,8	10,2	2,6	3,5	3	328143R	▲

Para la plaquita **328.4545.35.00** use sólo el tornillo largo 5.13T20P.

Para a pastilha 328.4545.35.00 use apenas o parafuso longo 5.13T20P.

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	-



B

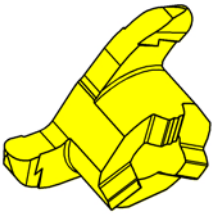
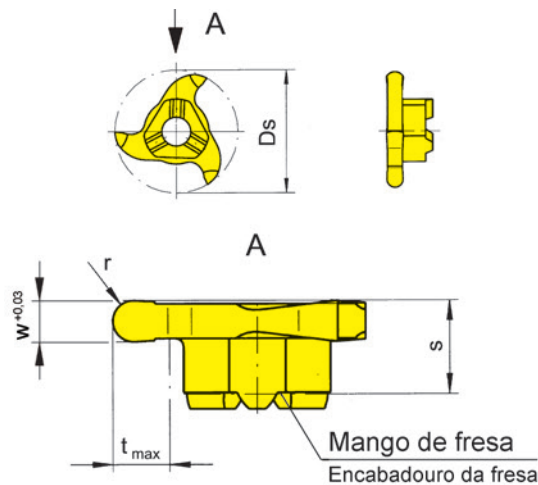


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
328.0010.20	27,7	2	5,7	1	6,5	3	328143R	▲
328.0014.28	27,7	2,8	5,7	1,4	6,5	3	328143R	▲
328.0015.30	27,7	3	5,7	1,5	6,5	3	328143R	▲
328.0020.40	27,7	4	5,7	2	6,5	3	328143R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N o
								S ●
								H -

B



z6

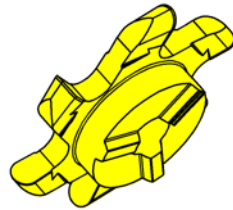
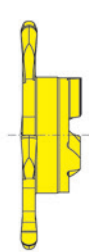
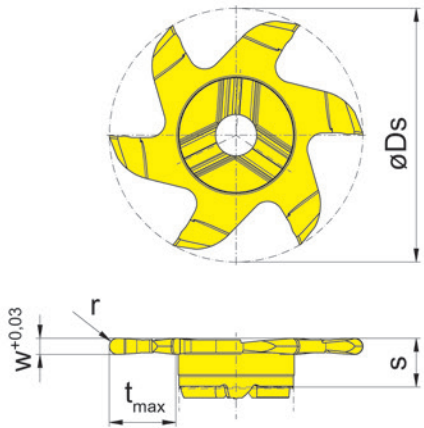
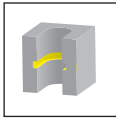


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	
628.0010.20	27,7	2	6,1	1	6,5	6	328143R	▲	
628.0015.30	27,7	3	6,1	1,5	6,5	6	328143R	▲	
628.0020.40	27,7	4	6,1	2	6,5	6	328143R	▲	
									P ●
									M ●
									K ●
									N o
									S ●
									H -

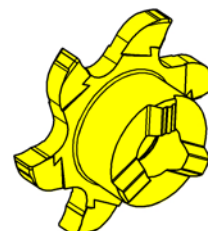
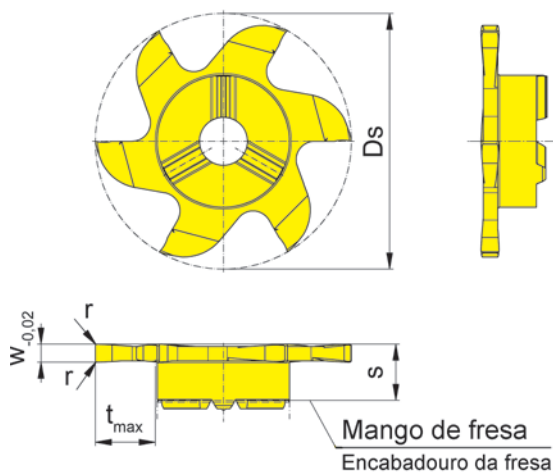
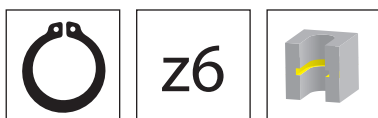


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Nw	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	RC25	TI25
628.0080.00	27,7	0,8	0,8	6,1	-	6,5	6	328143R		▲	
628.0130.00	27,7	1,3	1,41	6,1	-	6,5	6	328143R	▲		▲
628.0160.00	27,7	1,6	1,71	6,1	-	6,5	6	328143R	▲		▲
628.0185.00	27,7	1,85	1,96	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲		▲
628.0215.00	27,7	2,15	2,26	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲		▲
628.0265.00	27,7	2,65	2,76	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲		▲
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 Largura para ranhuras circlip DIN 471/472									P	●	●
									M	●	●
									K	●	●
									N	o	-
									S	●	-
									H	-	-

B

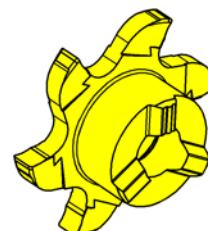
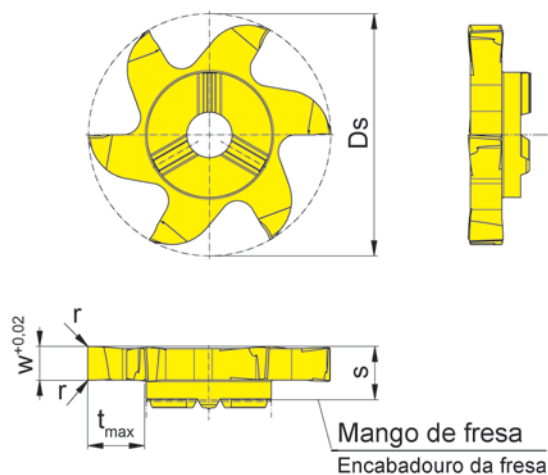
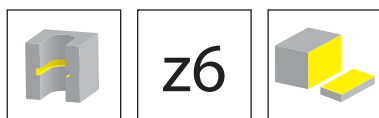


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG55	TH35	TI25
628.0100.00	27,7	1	6,1	-	6,5	6	328143R		▲		
628.0150.00	27,7	1,5	6,1	-	6,5	6	328143R	▲			
628.0200.00	27,7	2	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲			
628.0250.00	27,7	2,5	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲			▲
628.0300.00	27,7	3	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲			▲
628.0350.00	27,7	3,5	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲			▲
628.0400.00	27,7	4	6,1	0,2	6,5	6	328143R	▲		▲	▲

Plaquetas para anchos de ranura menor de 0,5 mm se pueden suministrar sólo con profundidad reducida sobre demanda.

Pastilhas para larguras de ranhura menor que 0,5 mm podem ser fornecidas com profundidade reduzida sob consulta.

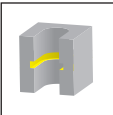
Plaquita 628.0400.00

Sólo con dimensión de portaherramientas l2 = máx. 42 mm

Pastilha 628.0400.00

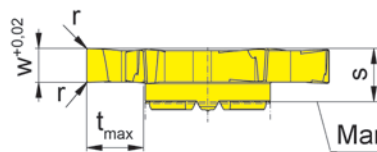
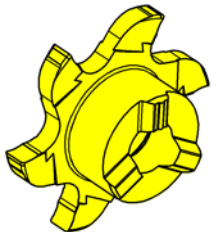
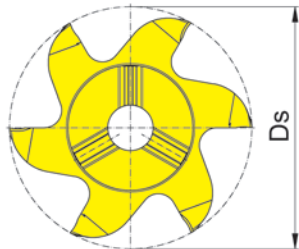
Só com dimensão de porta pastilha l2 = máx. 42 mm

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



z6

B



Mango de fresa
Encabadouro da fresa

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

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	
628.0300.04	27,7	3	6,1	0,4	6,5	6	328143R	▲	
628.0300.08	27,7	3	6,1	0,8	6,5	6	328143R	▲	
628.0400.04	27,7	4	6,1	0,4	6,5	6	328143R	▲	
628.0400.08	27,7	4	6,1	0,8	6,5	6	328143R	▲	
								P	●
								M	●
								K	●
								N	o
								S	●
								H	-

B

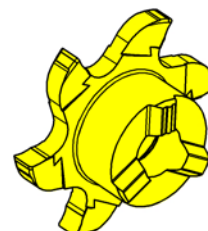
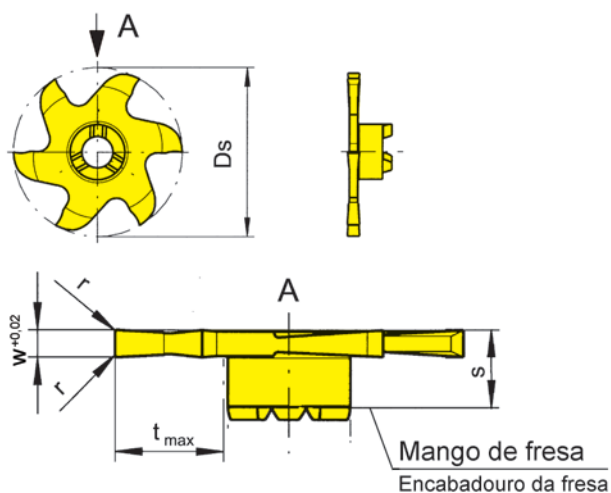
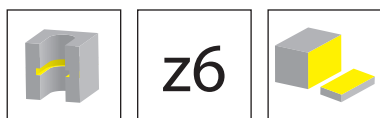


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

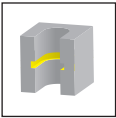
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG35	TI25
628.0050.2.00	28	0,5	6,1	-	9,3	6	328090R		▲	
628.0100.2.00	28	1	6,1	-	9,3	6	328090R			▲
628.0120.2.00	28	1,2	6,1	0,2	9,3	6	328090R			▲
628.0150.2.00	28	1,5	6,1	0,2	9,3	6	328090R	▲		▲
628.0160.2.00	28	1,6	6,1	0,2	9,3	6	328090R	▲		▲
628.0200.2.00	28	2	6,1	0,2	9,3	6	328090R	▲		▲
628.0240.2.00	28	2,4	6,1	0,2	9,3	6	328090R	▲		▲
628.0250.2.00	28	2,5	6,1	0,2	9,3	6	328090R	▲		▲
P	●	●	●							
M	●	●	●							
K	●	●	●							
N	○	-	●							
S	●	-	●							
H	-	-	-							



z6



B

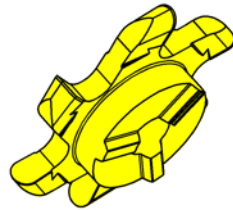
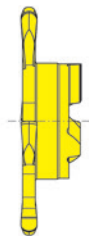
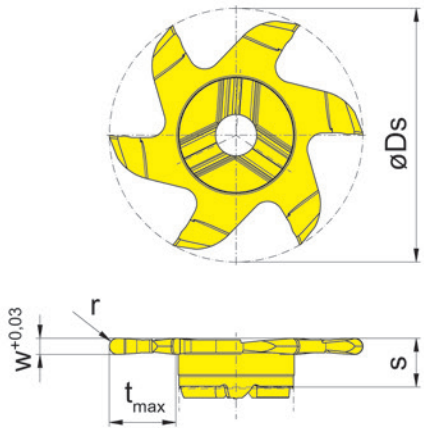


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
628.0080.2.16	28	1,6	6,1	0,8	9,3	6	328090R	▲
628.0100.2.20	28	2	6,1	1	9,3	6	328090R	▲
628.0125.2.25	28	2,5	6,1	1,25	9,3	6	328090R	▲
628.0150.2.30	28	3	6,1	1,5	9,3	6	328090R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N o
								S ●
								H -

B

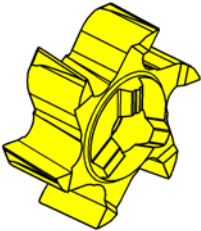
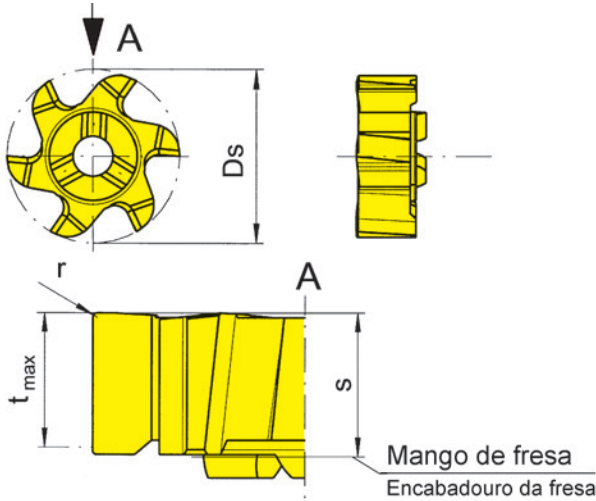


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	t _{max}	s	HIS	AS45	TF45	TI25
628.PL61.62	27,7	6	0,2	5,7	6,1	328143R	▲	▲	▲
Dientes helicoidales Dentes helicoidais							P	●	●
							M	●	●
							K	●	●
							N	○	●
							S	●	●
							H	-	-

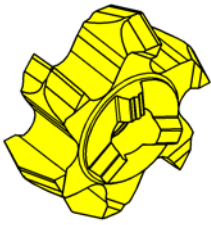
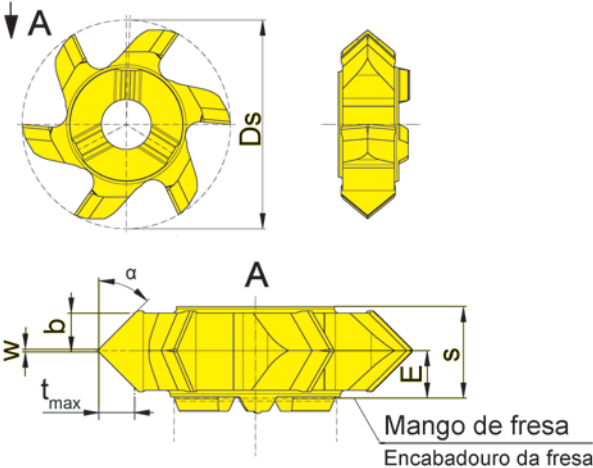


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	α	b	t _{max}	Z	HIS		AS45	TA45
628.1515.20	27,7	3,2	6,3	0,2	15°	2,8	0,75	6	328143R	▲		
628.2020.20	27,7	3,2	6,3	0,2	20°	2,8	1	6	328143R	▲		
628.3030.20	27,7	3,2	6,3	0,2	30°	2,8	1,6	6	328143R	▲	▲	
628.4545.20	27,7	3,2	6,3	0,2	45°	2,8	2,8	6	328143R	▲	▲	
											P	● ●
											M	● ●
											K	● ●
											N	○ ●
											S	● ●
											H	- -

B

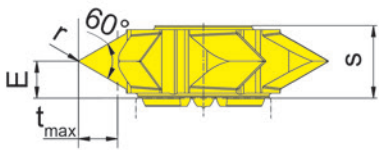
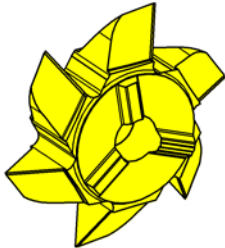
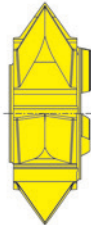
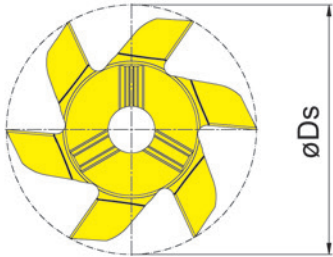
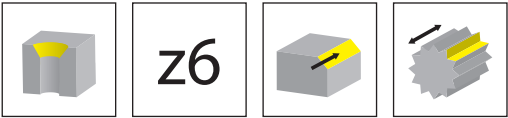


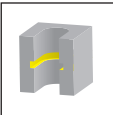
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	r	t _{max}	Z	HIS	EG55
628.6060.05	27,7	4,1	8,05	0,05	5	6	328143R	▲
								P ●
								M o
								K o
								N -
								S -
								H -



z9

B

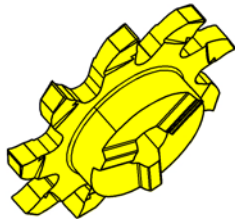
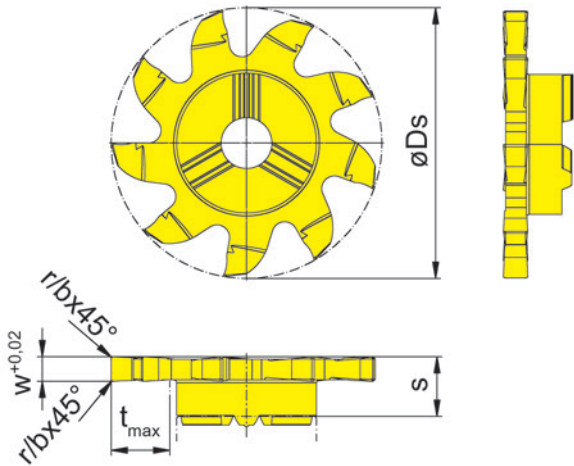


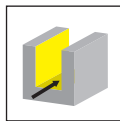
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

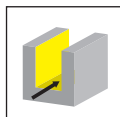
Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	b x 45°	r	t _{max}	Z	HIS		EG55	IG65
928.0150.00	27,7	1,5	6,1	0,05	-	6,5	9	328143R	▲	Δ	
928.0200.00	27,7	2	6,1	-	0,2	6,5	9	328143R	▲	Δ	
928.0250.00	27,7	2,5	6,1	-	0,2	6,5	9	328143R	▲	Δ	
928.0300.00	27,7	3	6,1	-	0,2	6,5	9	328143R	▲	Δ	
									P	●	●
									M	○	●
									K	○	-
									N	-	-
									S	-	○
									H	-	-

Mango de fresa
Encabadoiro da fresa
M332/M332.ST/M332.ER



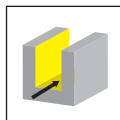
Pág./Pág.
178-181

Mango base
Encabadoiro básico
WFB



Pág./Pág.
182

Fresa roscada
Fresa roscada
M332.M

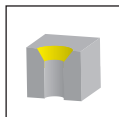


Pág./Pág.
183

Plaquita
Pastilha
332/632/636/932
939



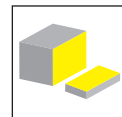
Pág./Pág.
184-185, 189-
190, 193-197



Pág./Pág.
186



Pág./Pág.
187-188, 199



Pág./Pág.
191-192, 198

M332



**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 32 mm

**Encabadoiro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 32 mm

B

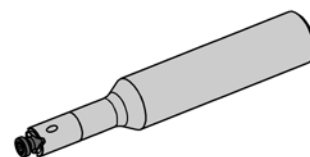
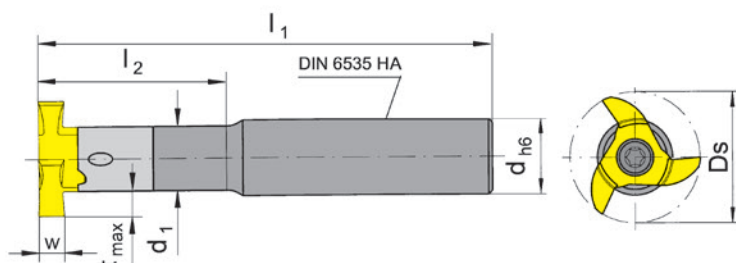


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M332.0016.01A	16	100	42	14,3	HA	332143R
M332.0016.02A	16	130	60	14,3	HA	332143R
M332.0016.03A	16	160	85	14,3	HA	332143R
M332.0020.01A	20	100	42	14,3	HA	332143R
M332.0020.02A	20	130	60	14,3	HA	332143R
M332.0020.03A	20	160	85	14,3	HA	332143R
M332.0016.01B	16	100	42	14,3	HB	332143R
M332.0016.02B	16	130	60	14,3	HB	332143R
M332.0016.03B	16	160	85	14,3	HB	332143R
M332.0020.01B	20	100	42	14,3	HB	332143R
M332.0020.02B	20	130	60	14,3	HB	332143R
M332.0020.03B	20	160	85	14,3	HB	332143R

w, Ds, t_{max} vea las plaquitas

w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M332...	5.17T20P	T20PQ

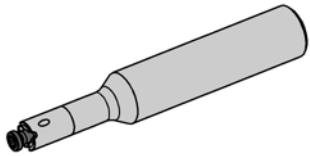
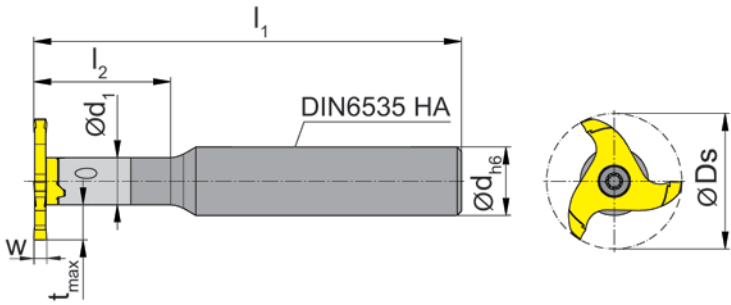


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M332.0012.2.01A	12	100	32	11	HA	332110R
M332.0012.3.00A	12	100	-	12	HA	332120R
M332.0016.2.02A	16	130	68	11	HA	332110R
M332.0016.2.01A	16	100	32	11	HA	332110R

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M332...	5.17T20P	T20PQ

B

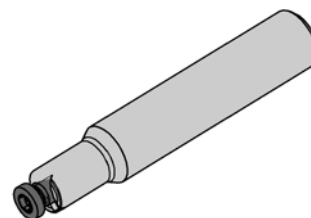
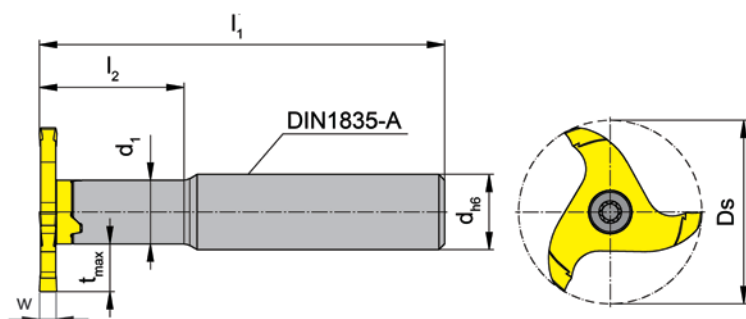
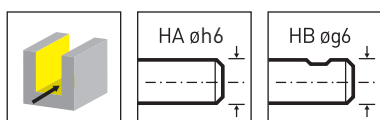


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M332.ST10.2.01A	10	70	25	11	HA	332110R
M332.ST12.2.01A	12	70	25	11	HA	332110R
M332.ST13.2.01A	13	70	25	11	HA	332110R
M332.ST16.01A	16	90	36	14,3	HA	332143R
M332.ST20.01A	20	100	36	14,3	HA	332143R
M332.ST12.2.01B	12	70	25	11	HB	332110R
M332.ST16.01B	16	90	36	14,3	HB	332143R

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas

w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

¡Los mangos **M332.ST12.2.01A**, **M332.ST12.2.01B** y **M332.ST13.2.01A** se emplean para plaquitas con profundidad de fresado aumentada!

Os encabadouros de fresagem M332.ST12.2.01A, M332.ST12.2.01B e M332.ST13.2.01A são necessários para pastilhas com profundidade de fresagem aumentada

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M332...	5.17T20P	T20PQ

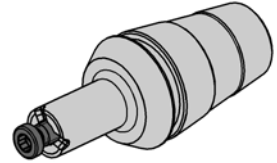
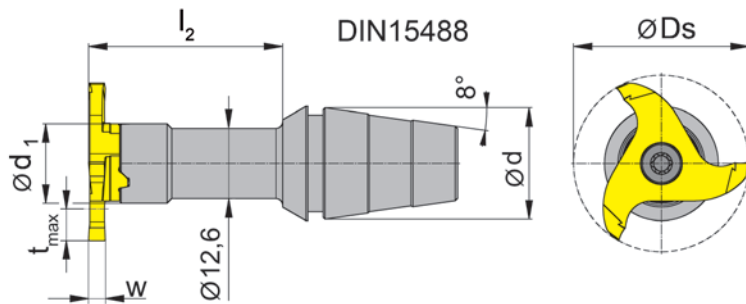
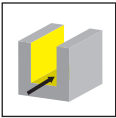


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia	d	l ₂	d ₁	Tuerca de apriete Porca de união	HWS
Número de encomenda					
M332.ER20.02	20	35	14,3	ER20.6499/ERM20.6499	332143R

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas

w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

La tuerca de apriete no se suministra con el mango de fresado - requiere pedido aparte!

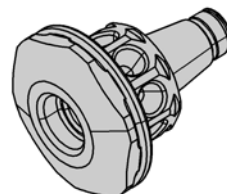
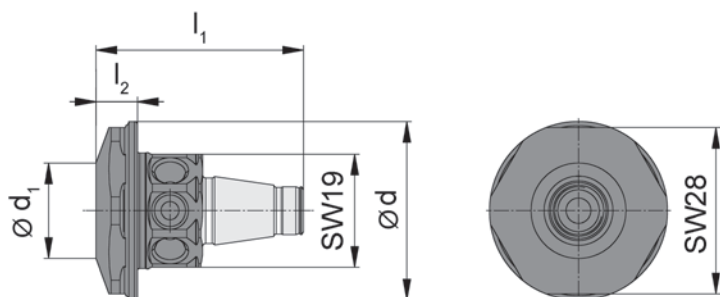
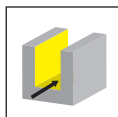
A porca de aperto não se fornece com o encabadouro de fresagem - requer pedido à parte!

Repuestos

Acessórios

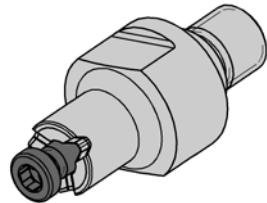
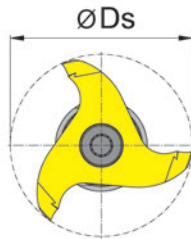
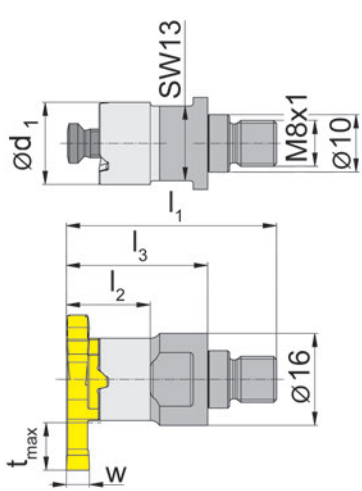
Mango de fresa	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Encabadouro da fresa	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M332.ER20.02	5.17T20P	T20PQ

B



Referencia	l_1	l_2	d_1	d
Número de encomenda				
WFB.2012.M081.01	35	7	16	30

para Fresa roscada
para Fresa roscada



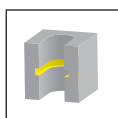
Referencia	l_1	l_2	l_3	d_1	SW	HWS	HMS
Número de encomenda							
M332.M081.01	37	15	25	14,3	13	332143R	08001

w, Ds, t_{máx} vea las plaquitas
w, Ds, t_{máx} vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Fresa roscada	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa roscada	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M332.M081.01	5.17T20P	T20PQ

B



z3

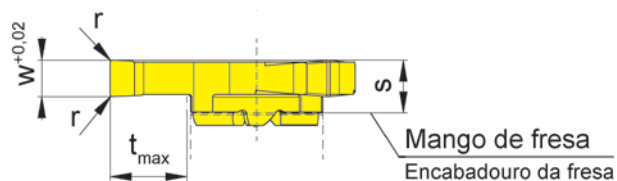
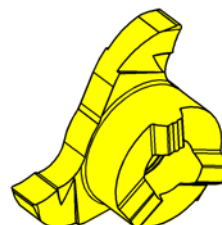
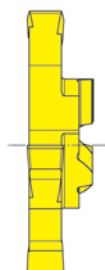
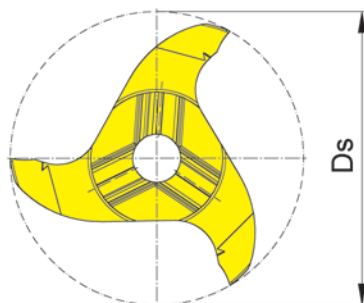


Foto = versión corte a derecha

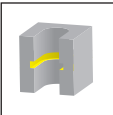
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TI25
332.0200.00	31,7	2	5,7	0,2	8,3	3	332143R	Δ	▲
332.0250.00	31,7	2,5	5,7	0,2	8,3	3	332143R	Δ	▲
332.0300.00	31,7	3	5,7	0,2	8,3	3	332143R	▲	▲
332.0350.00	31,7	3,5	5,7	0,2	8,3	3	332143R	▲	▲
332.0400.00	31,7	4	5,7	0,2	8,3	3	332143R	▲	▲
								P	●
								M	●
								K	●
								N	○
								S	●
								H	-



z3

B

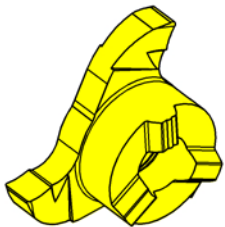
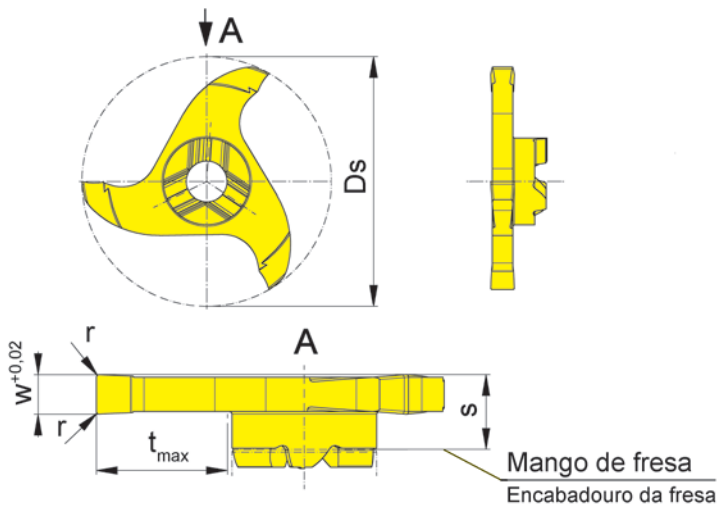


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TI25
332.0150.2.00	31,7	1,5	5,7	0,2	10	3	332110R	Δ	▲
332.0160.2.00	31,7	1,6	5,7	0,2	10	3	332110R	Δ	▲
332.0200.2.00	31,7	2	5,7	0,2	10	3	332110R	▲	▲
332.0250.2.00	31,7	2,5	5,7	0,2	10	3	332110R	▲	▲
332.0300.2.00	31,7	3	5,7	0,2	10	3	332110R	▲	▲
								P	●
								M	●
								K	●
								N	○
								S	●
								H	-

B

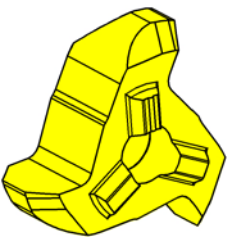
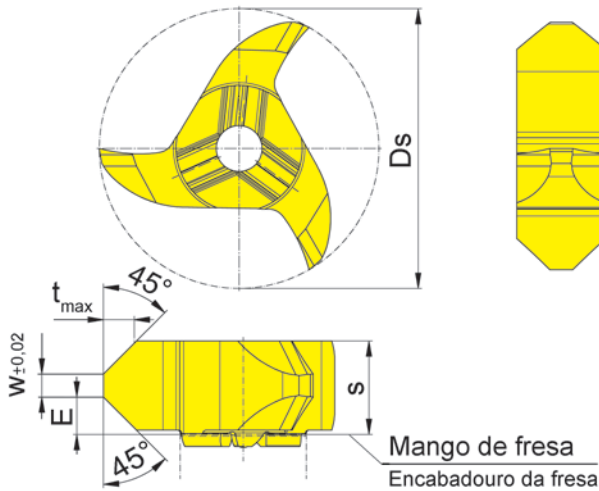


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	w	t _{max}	Z	HIS	TA45
332.4545.35.00	31,7	4,25	10,6	2,6	3,5	3	332143R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N ●
								S ●
								H -

Para plaquita s = 10,6 mm utilizar tornillo 5.13T20P
Para pastilha s = 10,6 mm usar parafuso 5.13T20P



z3



B

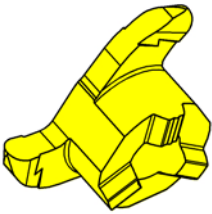
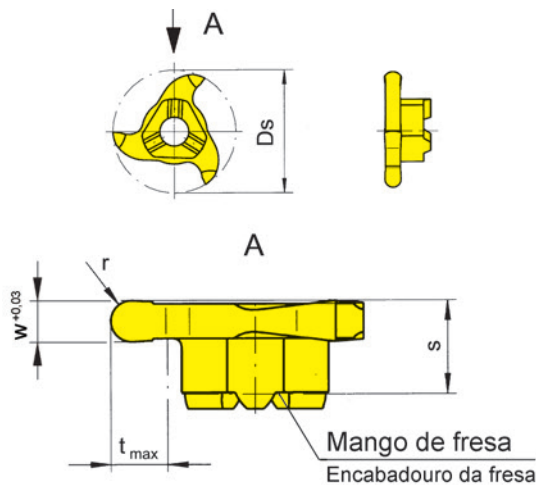


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
332.0010.20	31,7	2	5,7	1	8,3	3	332143R	▲
332.0015.30	31,7	3	5,7	1,5	8,3	3	332143R	▲
332.0020.40	31,7	4	5,7	2	8,3	3	332143R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N o
								S ●
								H -

B



z6

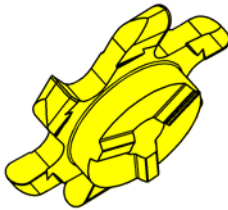
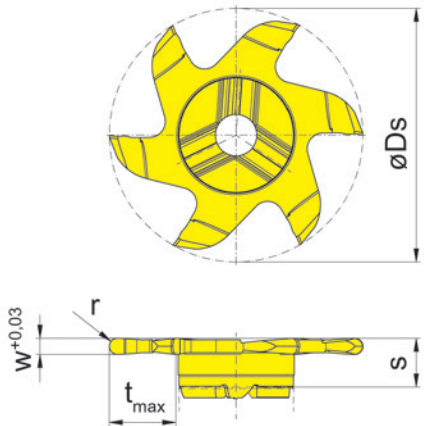
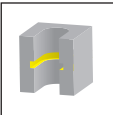


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45
632.0010.20	31,7	2	6,1	1	8,3	6	332143R	▲
632.0015.30	31,7	3	6,1	1,5	8,3	6	332143R	▲
632.0020.40	31,7	4	6,1	2	8,3	6	332143R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N o
								S ●
								H -



z6

B

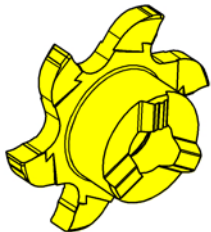
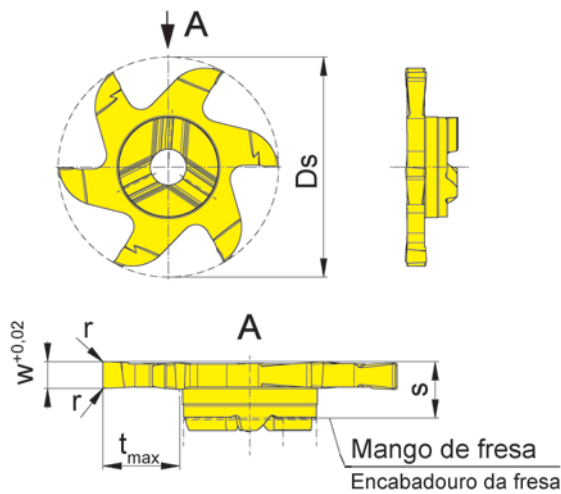
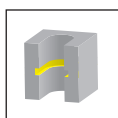


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TA45	
632.0200.00	31,7	2	6,1	0,2	8,3	6	332143R			
632.0250.00	31,7	2,5	6,1	0,2	8,3	6	332143R			
632.0300.00	31,7	3	6,1	0,2	8,3	6	332143R			
632.0400.00	31,7	4	6,1	0,2	8,3	6	332143R			
								P	●	●
								M	●	●
								K	●	●
								N	○	●
								S	●	●
								H	-	-

B



z6

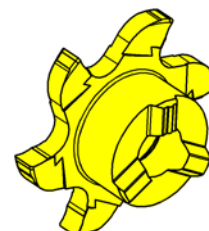
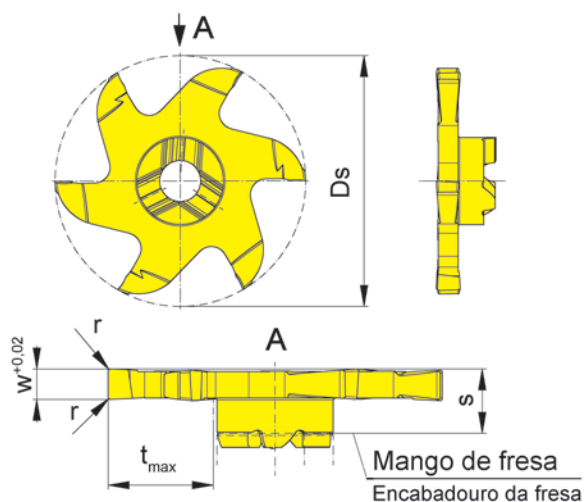


Foto = versión corte a derecha

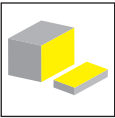
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TA45
632.0100.2.00	31,7	1	6,1	-	10	6	332110R	▲	
632.0120.2.00	31,7	1,2	6,1	0,1	10	6	332110R	▲	
632.0150.2.00	31,7	1,5	6,1	0,2	10	6	332110R	▲	▲
632.0160.2.00	31,7	1,6	6,1	0,2	10	6	332110R	▲	▲
632.0200.2.00	31,7	2	6,1	0,2	10	6	332110R	▲	▲
632.0250.2.00	31,7	2,5	6,1	0,2	10	6	332110R	▲	▲
632.0300.2.00	31,7	3	6,1	0,2	10	6	332110R	▲	▲
								P	●
								M	●
								K	●
								N	○
								S	●
								H	-



z6

B

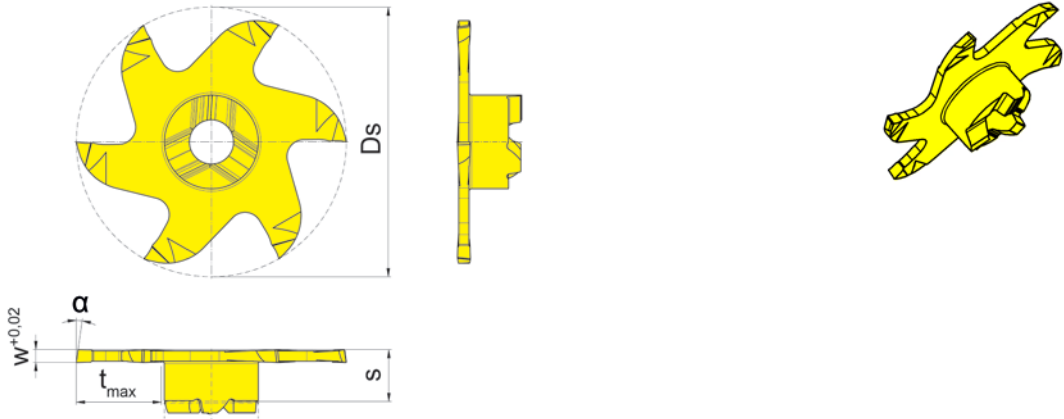
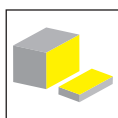


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	α	t _{max}	Z	HIS	RC25
632.L810.2.00	31,7	1	6,1	8°	10	6	332110R	▲
632.L815.2.00	31,7	1,5	6,1	8°	10	6	332110R	▲
632.L820.2.00	31,7	2	6,1	8°	10	6	332110R	▲
								P ●
								M ●
								K ●
								N -
								S -
								H -

B



z6

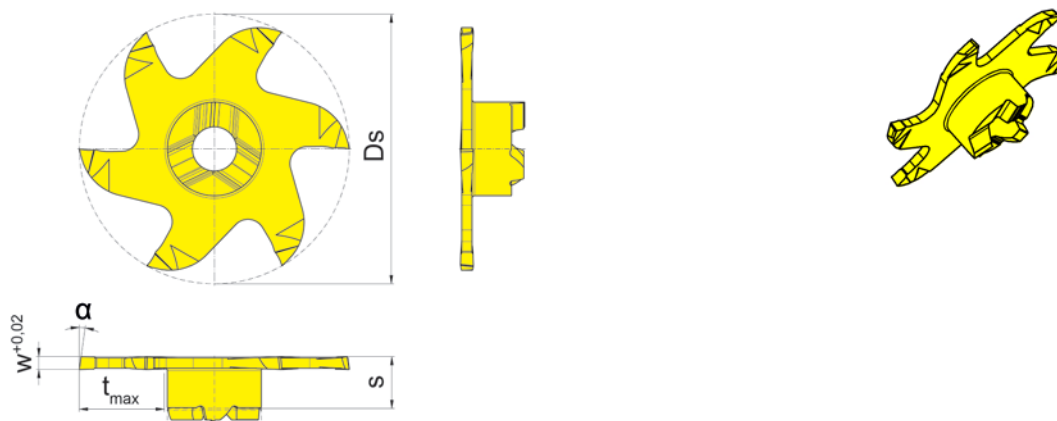


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo

Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	α	t _{max}	Z	HIS	RC25
636.L810.2.00	35,7	1	6,1	8°	12	6	332110R	▲
636.L815.2.00	35,7	1,5	6,1	8°	12	6	332110R	▲
636.L820.2.00	35,7	2	6,1	8°	12	6	332110R	▲

Desde ancho de ranura de 2,5 mm, dientes cruzados

Da largura de corte 2,5 mm, dentadura cruzada

P	●
M	●
K	●
N	-
S	-
H	-

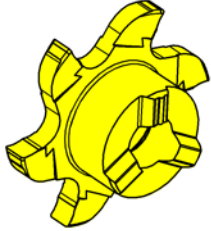
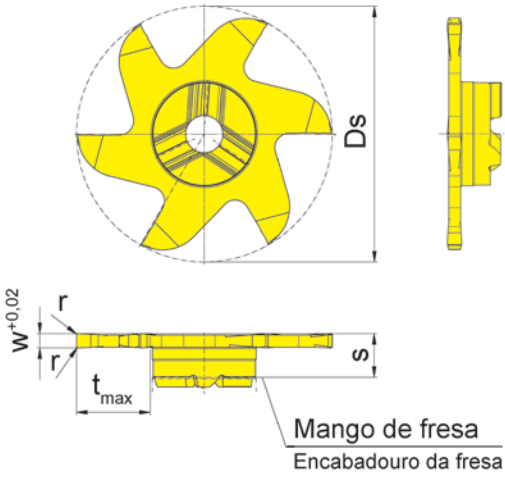


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

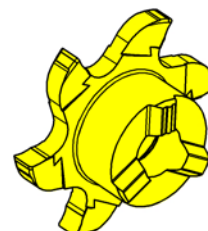
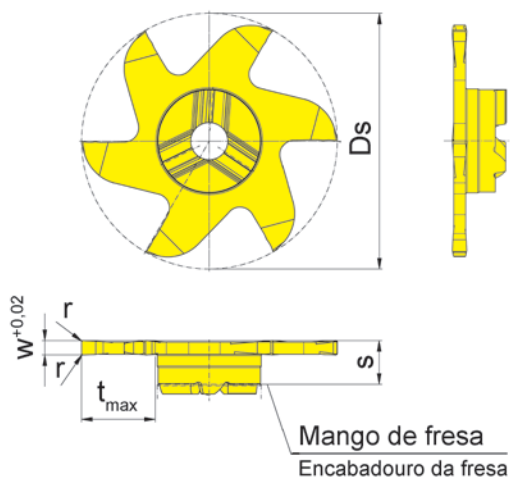
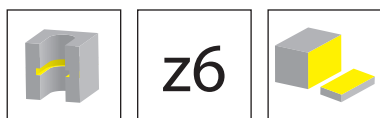
Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TA45
636.0150.00	35,7	1,5	6,1	0,1	10,2	6	332143R	▲	▲
636.0200.00	35,7	2	6,1	0,2	10,2	6	332143R	▲	▲
636.0250.00	35,7	2,5	6,1	0,2	10,2	6	332143R	▲	▲
636.0300.00	35,7	3	6,1	0,2	10,2	6	332143R	▲	▲

¡Tenga en cuenta el Ø d₁ de asiento de plaquita del mango de fresa!
Tenha em atenção o Ø d₁ de assento da pastilha do encabadouro da fresa!

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	●
S	●	●
H	-	-

B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	EG35	EG55	TA45
636.0050.00	35,7	0,5	6,1	-	10,2	6	332143R		▲		
636.0100.00	35,7	1	6,1	-	10,2	6	332143R			▲	
636.0110.2.00	35,7	1,1	6,1	0,1	12	6	332110R	▲			
636.0130.2.00	35,7	1,3	6,1	0,1	12	6	332110R	▲			
636.0150.2.00	35,7	1,5	6,1	0,1	12	6	332110R	▲			▲
636.0200.2.00	35,7	2	6,1	0,2	12	6	332110R	▲			▲
636.0250.2.00	35,7	2,5	6,1	0,2	12	6	332110R	▲			▲

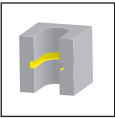
Desde ancho de ranura de 2,5 mm, dientes cruzados

Da largura de corte 2,5 mm, dentadura cruzada

¡Tenga en cuenta el Ø d₁ de asiento de plaquita del mango de fresa!

Tenha em atenção o Ø d1 de assento da pastilha do encabadoiro da fresa!

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



z9

B

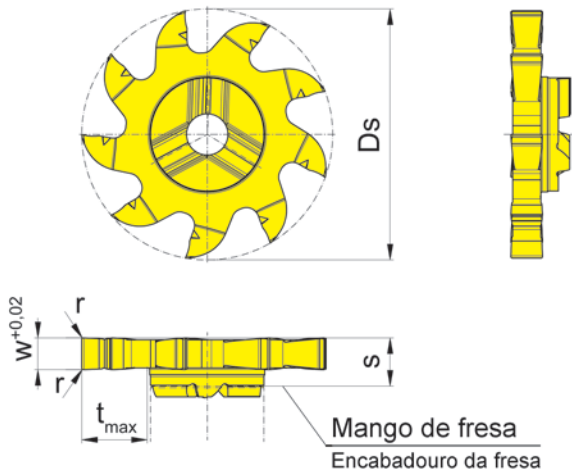
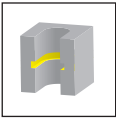


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	
932.0200.00	31,7	2	6,1	0,2	8,3	9	332143R	▲	
932.0250.00	31,7	2,5	6,1	0,2	8,3	9	332143R	▲	
932.0300.00	31,7	3	6,1	0,2	8,3	9	332143R	▲	
932.0400.00	31,7	4	6,1	0,2	8,3	9	332143R	▲	
									P ●
									M ●
									K ●
									N o
									S ●
									H -

B



z9

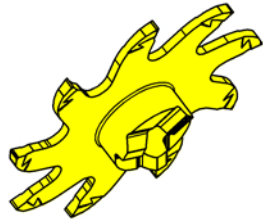
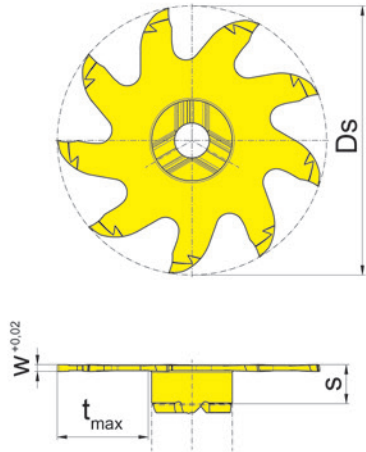
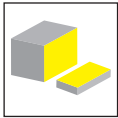


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	t _{max}	Z	HIS	RC25	
939.0100.3.00	40	1	5,8	13,5	9	332120R	▲	
939.0150.3.00	40	1,5	5,8	13,5	9	332120R	▲	
939.0200.3.00	40	2	5,8	13,5	9	332120R	▲	
939.0250.3.00	40	2,5	5,8	13,5	9	332120R	▲	
							P	●
							M	●
							K	●
							N	-
							S	-
							H	-

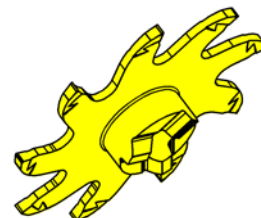
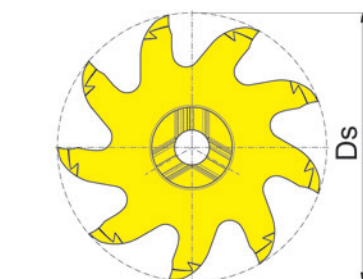
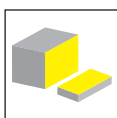
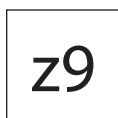
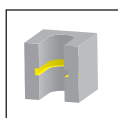


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

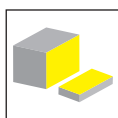
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	t _{max}	Z	HIS	RC25
939.0040.4.00	40	0,4	5,8	14	9	332110R	▲
939.0050.4.00	40	0,5	5,8	14	9	332110R	▲
939.0060.4.00	40	0,6	5,8	14	9	332110R	▲
939.0070.4.00	40	0,7	5,8	14	9	332110R	▲
939.0080.4.00	40	0,8	5,8	14	9	332110R	▲
939.0090.4.00	40	0,9	5,8	14	9	332110R	▲
939.0100.4.00	40	1	5,8	14	9	332110R	▲
939.0150.4.00	40	1,5	5,8	14	9	332110R	▲
							P ●
							M ●
							K ●
							N -
							S -
							H -

B



z9

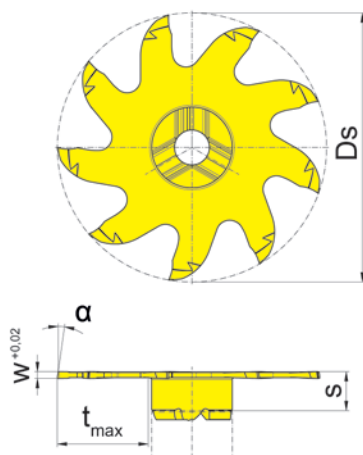


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo

Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	α	t _{max}	Z	HIS	RC25	
939.L810.3.00	40	1	5,8	8°	13,5	9	332120R	▲	
939.L810.4.00	40	1	5,8	8°	14	9	332110R	Δ	
939.L815.4.00	40	1,5	5,8	8°	14	9	332110R	Δ	
								P	●
								M	●
								K	●
								N	-
								S	-
								H	-



z9

B

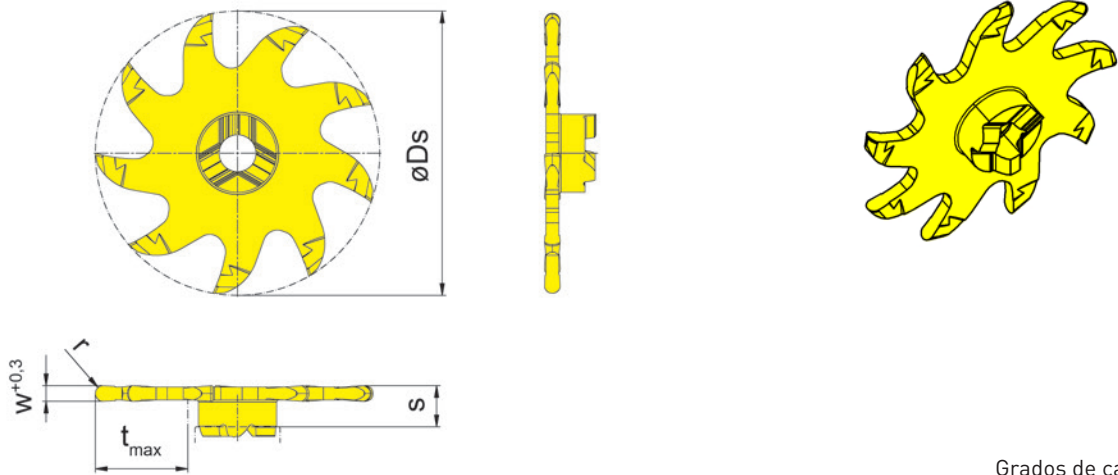
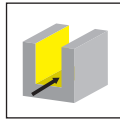


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	RC45	
939.0007.4.14	40	1,4	5,8	0,7	14	9	332110R	▲	
939.0011.4.22	40	2,2	5,8	1,1	14	9	332110R	▲	
								P	●
								M	●
								K	●
								N	-
								S	-
								H	-

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M335



Pág./Pág.
202

Plaquita
Pastilha
335



Pág./Pág.
203

M335



**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Ø de agujero desde 35 mm

**Encabadoiro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Ø de furo desde 35 mm

B

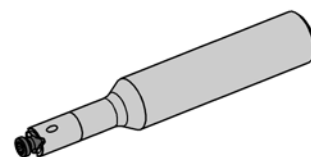
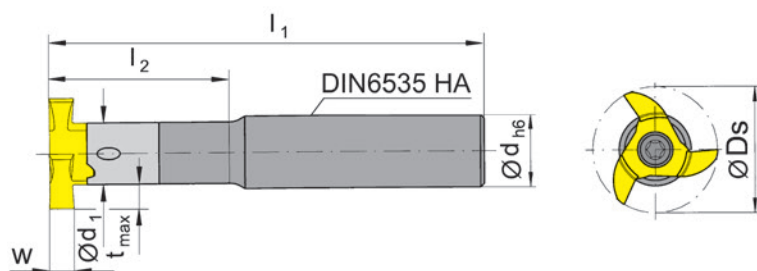
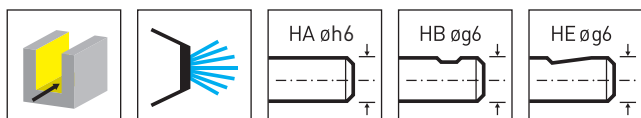


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M335.0020.01A	20	100	40	17,5	HA	335175R
M335.0020.02A	20	130	60	17,5	HA	335175R
M335.0020.03A	20	150	80	17,5	HA	335175R
M335.0020.01B	20	100	40	17,5	HB	335175R
M335.0020.02B	20	130	60	17,5	HB	335175R
M335.0020.02E	20	130	60	17,5	HE	335175R

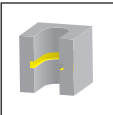
w, Ds, t_{max} vea las plaquitas

w, Ds, t_{max} vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M335...	6.17T25P	T25PQ



z3

B

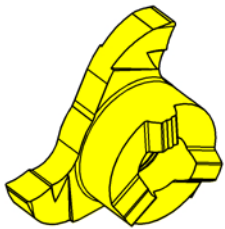
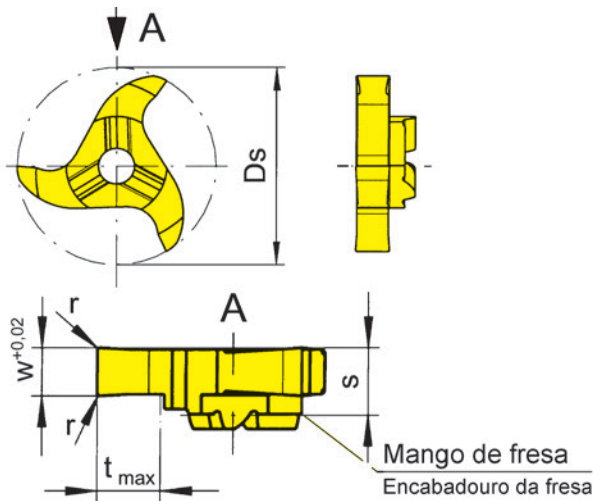


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	w	s	r	t _{max}	Z	HIS	AS45	TI25
335.0200.00	34,7	2	8,7	0,2	8	3	335175R	▲	▲
335.0300.00	34,7	3	8,7	0,2	8	3	335175R	▲	▲
335.0400.00	34,7	4	8,7	0,2	8	3	335175R	▲	▲
335.0500.00	34,7	5	8,7	0,2	8	3	335175R	▲	▲
335.0600.00	34,7	6	8,7	0,2	8	3	335175R	▲	▲

Sobre demanda:

Plaquitas con anchos de 8,0 - 15,0 mm son sólo disponibles como plaquitas de perfil especial. El uso de esos anchos depende del material de la pieza a mecanizar.

Sob consulta:

Pastilhas com larguras de 8,0 - 15,0 mm só disponiveis com pastilhas de perfil especial. O uso dessas larguras depende do material da peça a mecanizar.

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	●
S	●	●
H	-	-

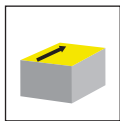
Fresado de planear y con fuerte avance

Fresagem de facear e com alto avanço



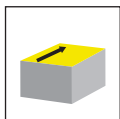
B

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M620



Pág./Pág.
206

Plaquita
Pastilha
620



Pág./Pág.
207-208

M620



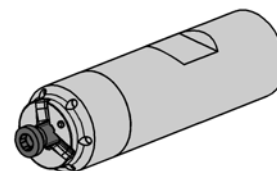
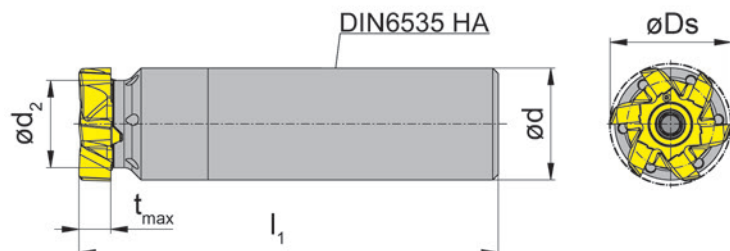
**Mango de fresa con
plaquitas intercambiables**

Filo de corte Ø 21,7 mm

**Encabadouro da fresa
compastilhas
intercambiáveis**

Aresta de corte Ø 21,7 mm

B



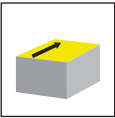
Referencia Número de encomenda	Ds	d	l_1	d_2	Forma	HWS
M620.0020.D.00A	21,7	20	75	15,6	HA	620156R
M620.0020.D.00B	21,7	20	75	15,6	HB	620156R
M620.0020.D.04A	21,7	20	130	15,6	HA	620156R
M620.0020.D.04B	21,7	20	130	15,6	HB	620156R

tmax vea las plaquitas
tmax vêr pastilhas

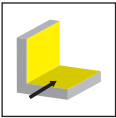
Repuestos

Acessórios

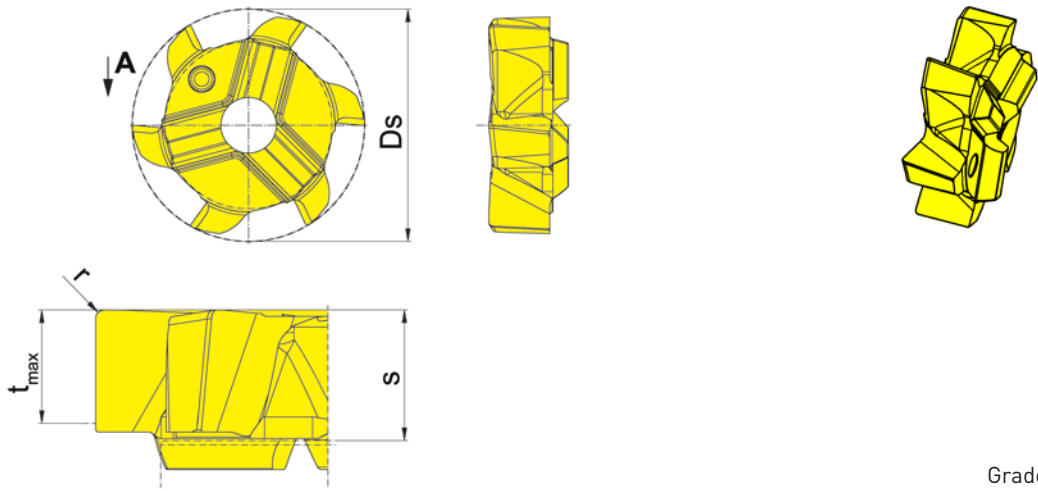
Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M620...	5.14T20P	T20PQ



z6



B

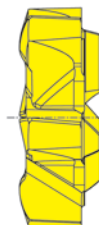
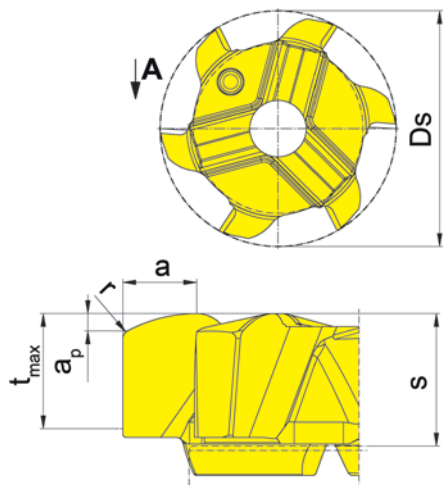


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	r	t _{max}	s	HIS	AS45	
620.PL53.64	21,7	6	0,4	5,3	6,1	620156R	▲	
							P	●
							M	●
							K	●
							N	o
							S	●
							H	-

B



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

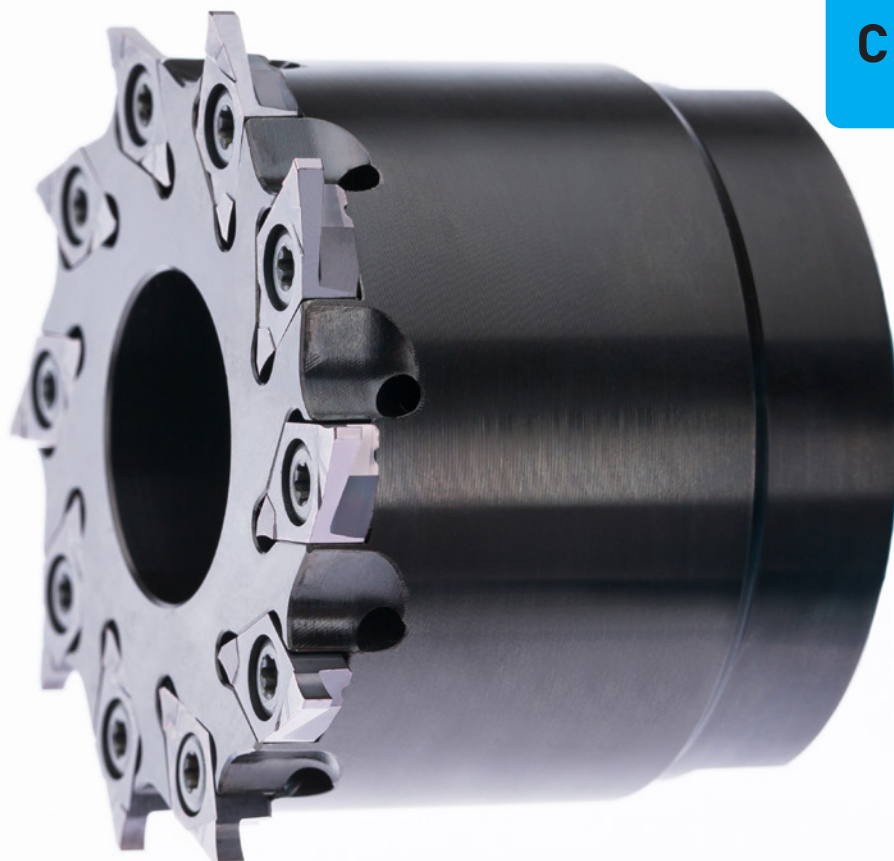
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	a	Z	r	t _{max}	a _p	s	HIS	AS45
620.HV08.04	21,7	4,4	6	0,4	5,3	0,8	6,1	620156R	▲
									P ●
									M ●
									K ●
									N o
									S ●
									H -

Fresado con fuerte avance
Fresagem com alto avanço

Angulo de rampa	radio de esquina teórico rth = Radio de programación raio de esquina teórico rth= Raio de programação	Diferencia máx. Diferença máx.
1°	1,15 mm	0,43 mm

M275



Fresa
Fresa roscada
Fresa de disco con árbol
Fresa de disco

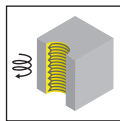
desde Filo de corte Ø 31 mm

Fresa
Fresa roscada
Fresa de disco em árvore
Fresa de disco

desde Aresta de corte Ø 31 mm

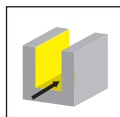
C

Fresa
Fresa
M275



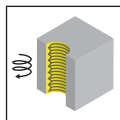
Pág./Pág.
211

Fresa roscada
Fresa roscada
M275



Pág./Pág.
212

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M275

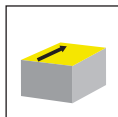


Pág./Pág.
213

Plaquita
Pastilha amovível
S275/RS275



Pág./Pág.
214-216



Pág./Pág.
217

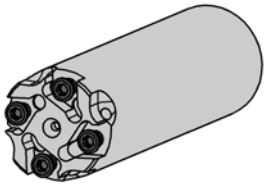
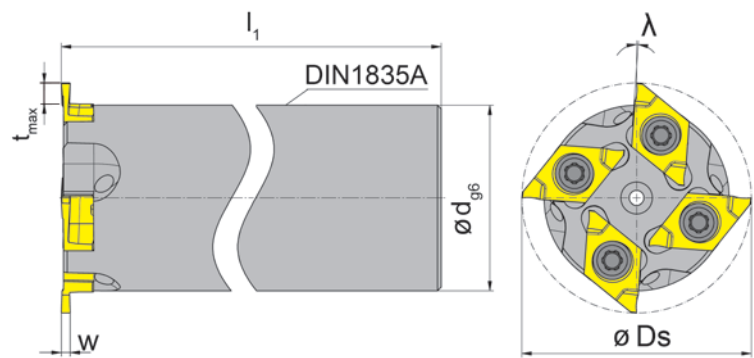
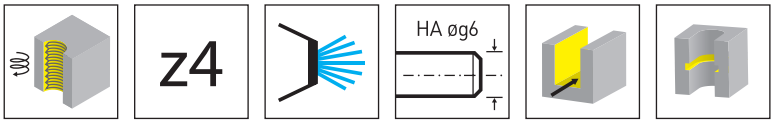


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia	Ds	d	l ₁	λ	HWS
Número de encomenda					
M275.031.D25.3.04A	31	25	125	4°	275041R • 275043R

w, tmax vea las plaquitas
w, tmax vêr pastilhas
Material del mango: Acero (no recomendado para apriete térmico)
Material do encabadouro: aço (não recomendado para aperto térmico)

Repuestos
Acessórios

Fresa	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M275.031.D25.3.04A	3.5.10T10P	T10PL

Fresa roscada
Fresa roscada

M275

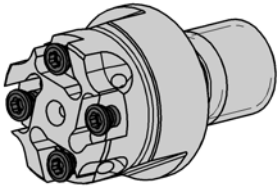
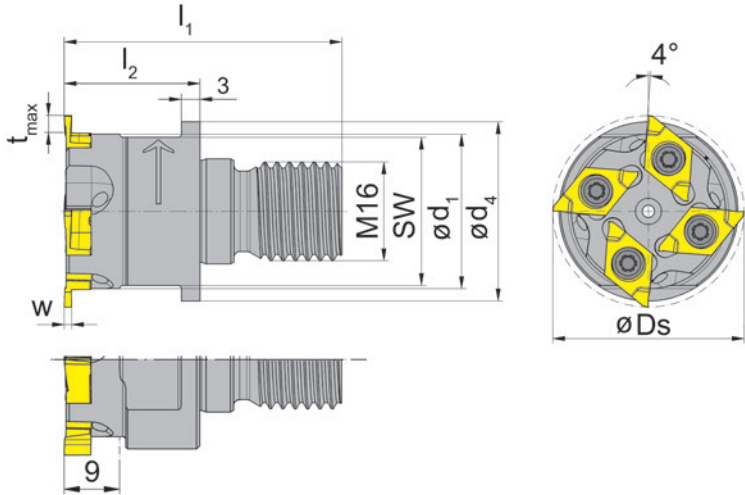


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l ₁	l ₂	d ₁	d ₄	SW	HWS
M275.031.M16.1.04	4	31	45	22	25	29	24	275041R • 275043R
M275.036.M16.1.04	4	36	45	22	30	29	27	275041R • 275043R

w, tmax vea las plaquitas
w, tmax vêr pastilhas

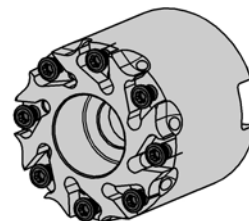
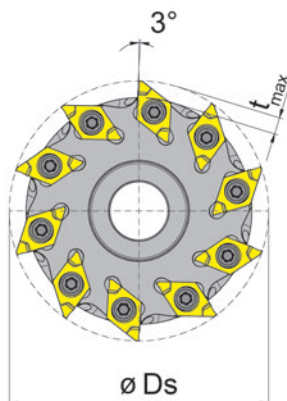
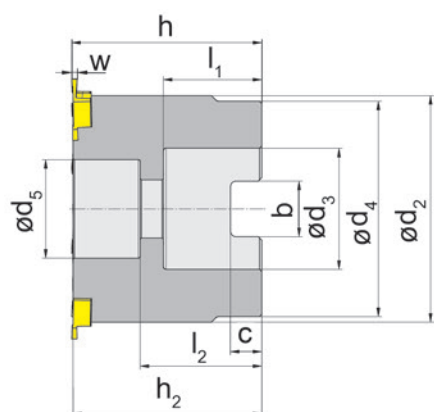
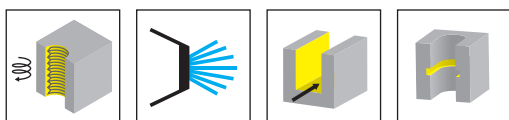
Repuestos
Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M275...	3.5.10T10P	T10PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M275



C

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h ₂	h	d ₅	d ₄	d ₃	l ₁	l ₂	b	C	d ₂	HWS
M275.0038.A16.05	5	38	32,7	33	13,5	32	16	18	22,7	8,4	5,6	32	275041R • 275043R
M275.0048.A22.08	8	48	36,7	37	18,5	40,5	22	20	24,7	10,4	6,3	40,5	275041R • 275043R
M275.0058.A27.10	10	58	42,2	42,5	22	48	27	22	27,2	12,4	7	50	275041R • 275043R
M275.0078.A32.14	14	78	49,7	50	33	58	32	25	36,7	14,4	8	70,5	275041R • 275043R

w, tmax vea las plaquitas

w, tmax vêr pastilhas

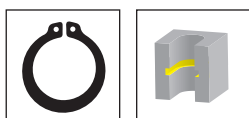
Agujero y chavetero según DIN 138

Furo e escotel segundo DIN 138

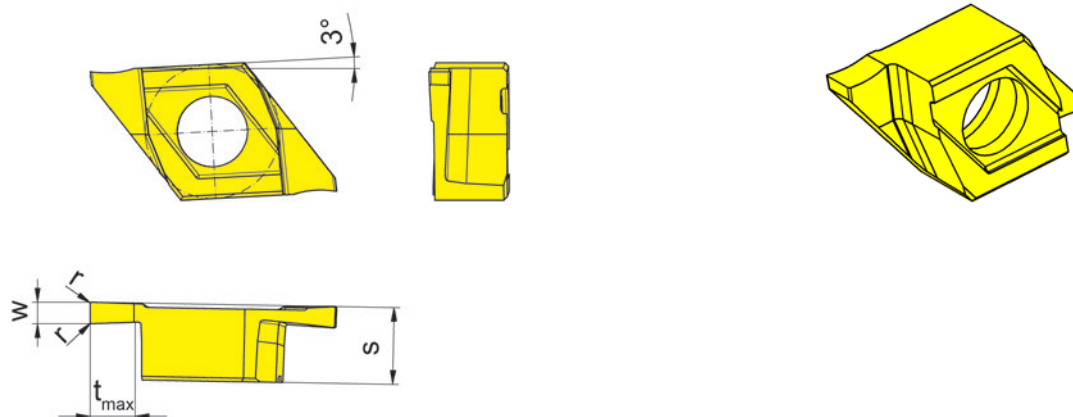
Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M275...	3.5.10T10P	T10PL



C



R = versión a derecha
R = versão à direita

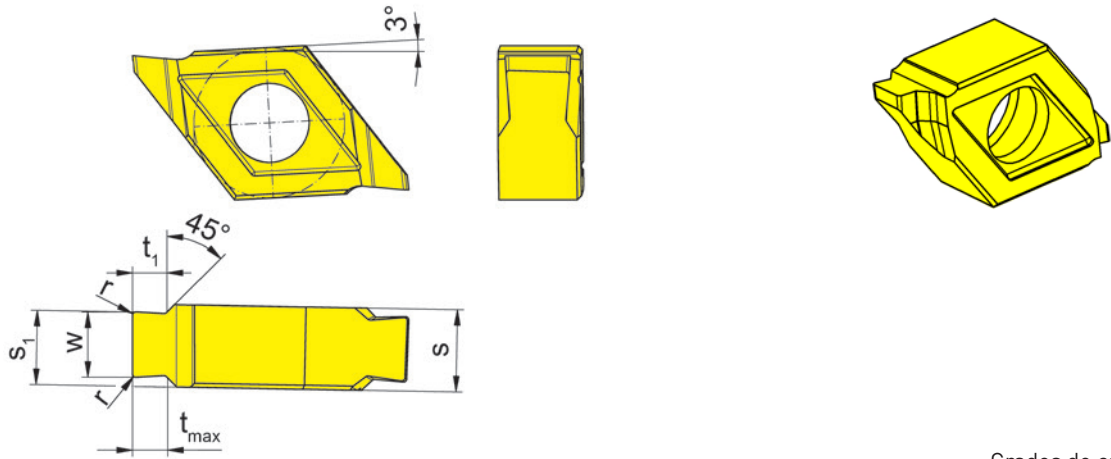
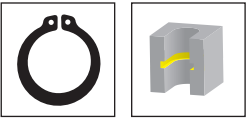
L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	Nw	w	s	r	t _{max}	HIS	AS45
RS275.0110.00	1,1	1,2	4,3	0,1	2,5	275043R	Δ
RS275.0130.00	1,3	1,4	4,3	0,1	2,5	275043R	▲
RS275.0185.00	1,85	1,95	4,3	0,15	2,5	275043R	▲
RS275.0215.00	2,15	2,25	4,3	0,15	2,5	275043R	▲
RS275.0265.00	2,65	2,75	4,3	0,15	2,5	275043R	▲
RS275.0315.00	3,15	3,25	4,3	0,15	2,5	275043R	▲
LS275.0130.00	1,3	1,4	4,3	0,1	2,5	275043L	Δ
LS275.0265.00	2,65	2,75	4,3	0,15	2,5	275043L	▲
LS275.0315.00	3,15	3,25	4,3	0,15	2,5	275043L	Δ

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-



R = versión a derecha
R = versão à direita

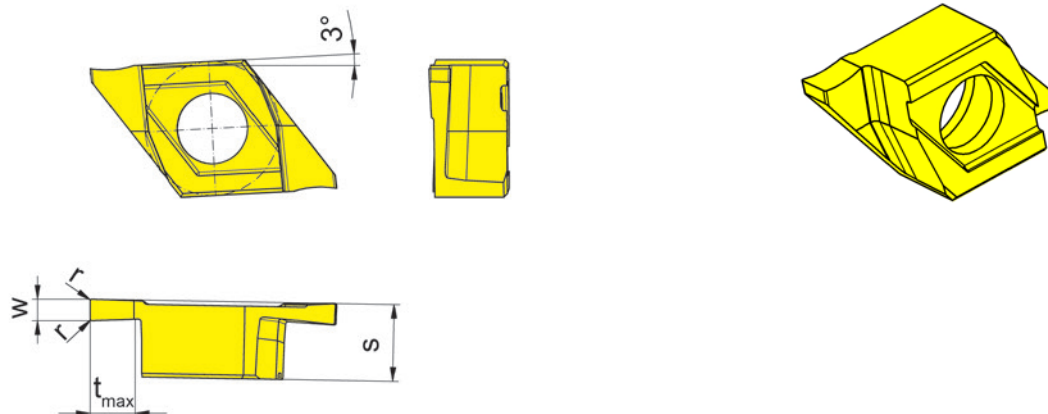
L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	Nw	w	t ₁	s	s ₁	r	t _{max}	HIS	AS45	
RS275.1610.41	1,6	1,7	0,95	4,1	3,17	0,1	1	275041R	▲	
RS275.1812.41	1,85	1,95	1,21	4,1	3,29	0,15	1,25	275041R	▲	
RS275.2115.41	2,15	2,25	1,45	4,1	3,44	0,15	1,5	275041R	▲	
RS275.2617.41	2,65	2,75	1,7	4,1	3,39	0,15	1,75	275041R	▲	
RS275.3118.41	3,15	3,25	1,7	4,1	3,7	0,15	1,75	275041R	▲	
Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre									P	●
									M	●
									K	●
									N	○
									S	●
									H	-



C



R = versión a derecha
R = versão à direita

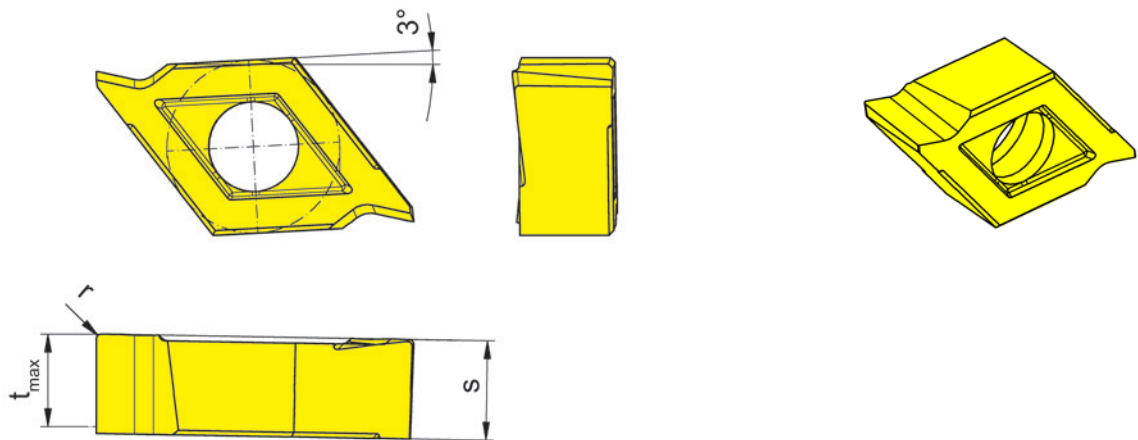
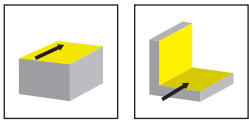
L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	Nw	w	s	r	t _{max}	HIS	TA45
RS275.0130.40	1,3	1,4	4,3	0,1	2,5	275043R	▲
RS275.0215.40	2,15	2,25	4,3	0,15	2,5	275043R	Δ
RS275.0265.40	2,65	2,75	4,3	0,15	2,5	275043R	Δ
RS275.0315.40	3,15	3,25	4,3	0,15	2,5	275043R	Δ
LS275.0315.40	3,15	3,25	4,3	0,15	2,5	275043L	Δ

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

P	-
M	-
K	-
N	●
S	-
H	-



R = versión a derecha
R = versão à direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	r	t _{max}	s	HIS		
					AS45	TA45
RS275.PL40.62	0,15	4	4,3	275043R		▲
RS275.PL43.52	0,2	4	4,3	275043R	▲	
					P	● ●
					M	● ●
					K	● ●
					N	○ ●
					S	● ●
					H	- -

C

C



M380/M381



D

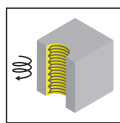
Fresa
Fresa de disco con árbol
Fresa con acoplamiento
monobloc
Fresa de disco

Ø de agujero desde 45 mm

Fresa
Fresa de disco em árvore
Fresa com acoplamento
monobloco
Fresa de disco

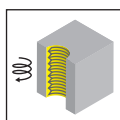
Ø de furo desde 45 mm

Fresa
Fresa
380

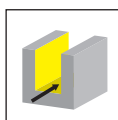


Pág./Pág.
221

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
380/380...IK

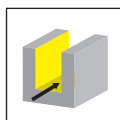


Pág./Pág.
222



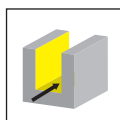
Pág./Pág.
223-225

Fresa con acoplamiento
monobloc
Fresa com acoplamento
monobloco
ABS...380



Pág./Pág.
226

Fresa de disco
Fresa de disco
381



Pág./Pág.
227

Plaquita
Pastilha amovível
314



Pág./Pág.
228-229

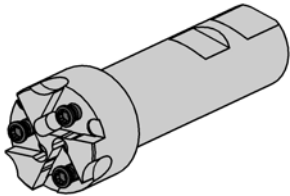
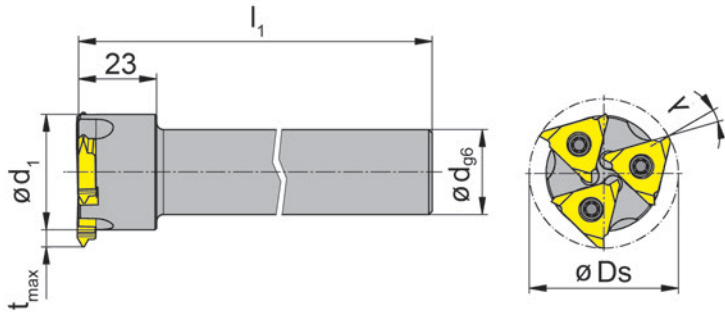
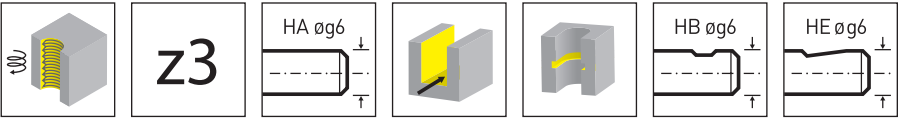


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	d	l ₁	d ₁	λ	Forma	HWS
380.0044.03A	44	25	125	34	14°	HA	314027R • 314041R • 314052R
380.0044.03B	44	25	125	34	14°	HB	314027R • 314041R • 314052R
380.0044.03E	44	25	125	34	14°	HE	314027R • 314041R • 314052R

tmax vea las plaquitas
tmax vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
380...	5.12T20P	T20PQ

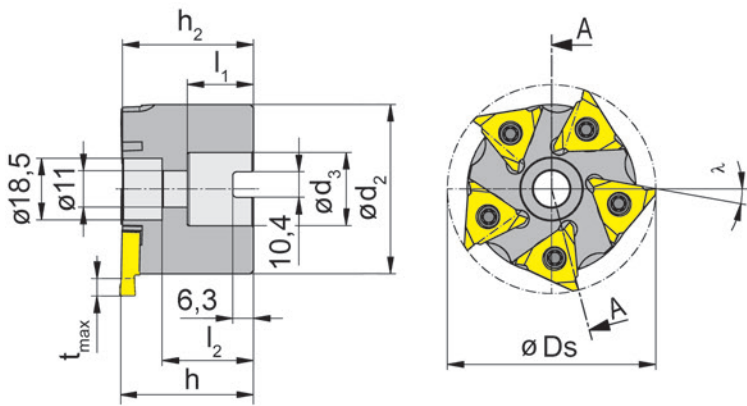


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

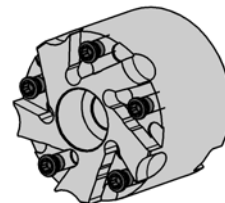
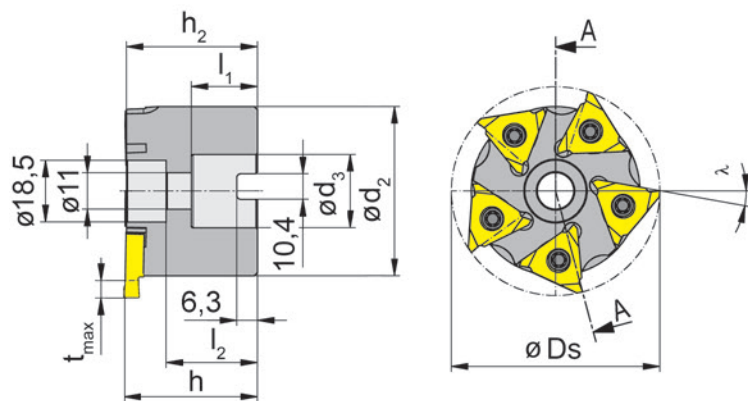
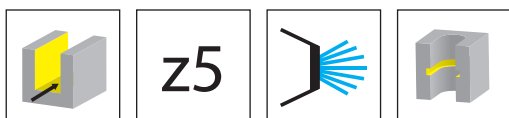
Referencia	Ds	h ₂	h	d ₃	l ₁	l ₂	λ	d ₂	HWS
Número de encomenda									
380.0063.05	63	39,6	40	22	20	27,6	10°	51	314027R • 314041R • 314052R

Agujero y chavetero según DIN 138
Furo e escatel segundo DIN 138

tmax vea las plaquitas
tmax vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
380.0063.05	5.12T20P	T20PQ



D

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia	Z	Ds	h ₂	h	d ₃	l ₁	l ₂	λ	d ₂	HWS
Número de encomenda										
380.0063.05IK	5	63	39,6	40	22	20	27,6	10°	51	314027R • 314041R • 314052R

Agujero y chavetero según DIN 138

Furo e escatel segundo DIN 138

tmax vea las plaquitas

tmax vêr pastilhas

El arrastre no se entrega con la fresa - ¡debe pedirse aparte!

O mandril não se suministra com a fresa. Deve pedir-se por separado!

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa de disco em árvore	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
380.0063.05IK	5.12T20P	T20PQ

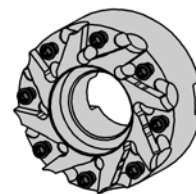
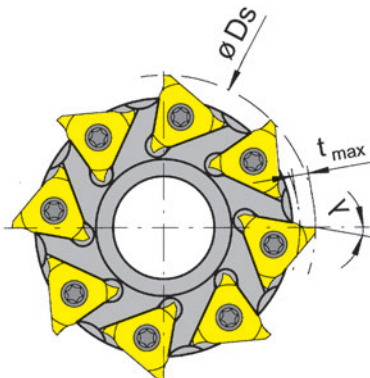
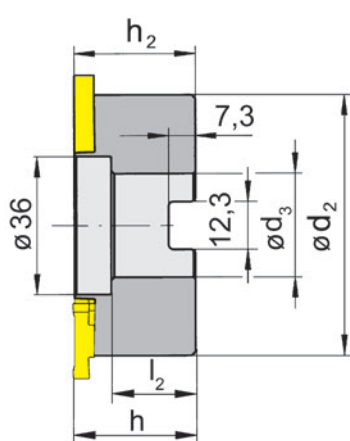
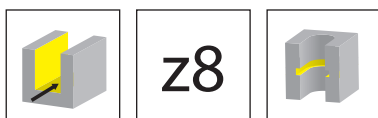


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia	Z	Ds	h ₂	h	d ₃	l ₂	λ	d ₂	HWS
Número de encomenda									
380.0080.08	8	80	31,6	32	27	21,6	10°	68	314027R • 314041R • 314052R

Agujero y chavetero según DIN 138

Furo e escatel segundo DIN 138

El tornillo de apriete **030.0012.0726** se entrega con la fresa.

Parafuso de aperto 030.0012.0726 fornecido com a fresa.

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa de disco em árvore	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
380.0080.08	5.12T20P	T20PQ

Fresa con acoplamiento monobloc

Fresa com acoplamento monobloco

ABS..380

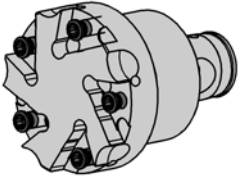
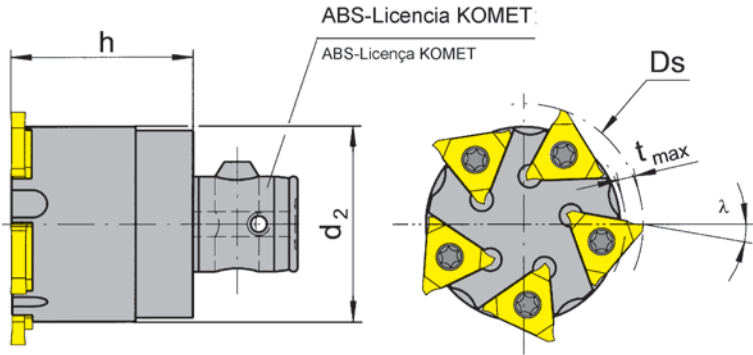


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	t _{max}	h	d ₂	λ	HWS
ABS32.380.0044.03	44	3	4	35	34	14°	314027R • 314041R • 314052R
ABS40-380.0050.04	50	4	4,5	40	40	14°	314027R • 314041R • 314052R
ABS50.380.0063.05	63	5	5	50	51	10°	314027R • 314041R • 314052R
ABS50.380.0080.08	80	8	5	50	68	10°	314027R • 314041R • 314052R
ABS63.380.0080.08	80	8	5	63	68	10°	314027R • 314041R • 314052R

tmax vea las plaquitas
tmax vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Fresa con acoplamiento monobloc Fresa com acoplamento monobloco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
ABS32...	5.12T20P	T20PQ

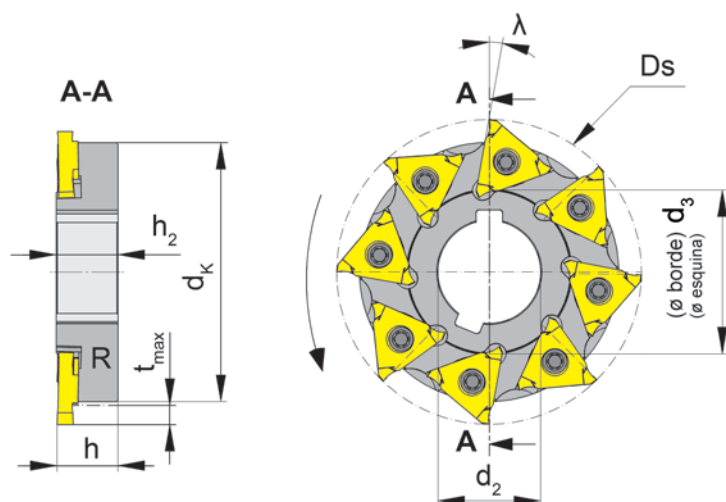
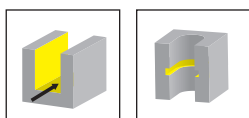


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d ₂	h ₂	h	d _k	λ	d ₃	HWS
R381.0063.05	5	63	22	14,2	14	51	14°	34	314027R • 314041R • 314052R
R381.0080.08	8	80	27	16,2	16	68	10°	43	314027R • 314041R • 314052R
R381.0100.10	10	100	32	20,2	20	88	10°	48	314027R • 314041R • 314052R
L381.0063.05	5	63	22	14,2	14	51	14°	34	314027L • 314041L • 314052L
L381.0080.08	8	80	27	16,2	16	68	10°	43	314027L • 314041L • 314052L
L381.0100.10	10	100	32	20,2	20	88	10°	48	314027L • 314041L • 314052L

Agujero (d2) con chavetero longitudinal según DIN 138

Furo (d2) com escatel longitudinal segundo DIN 138

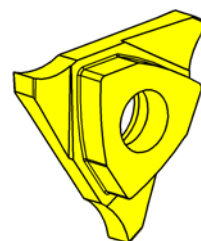
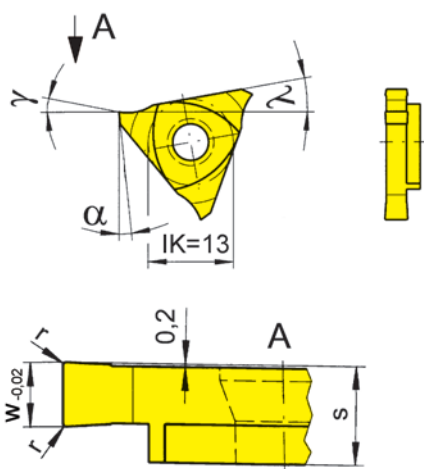
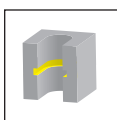
tmax vea las plaquitas

tmax vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
R/L381...	5.12T20P	T20PQ



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

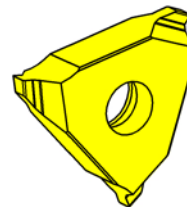
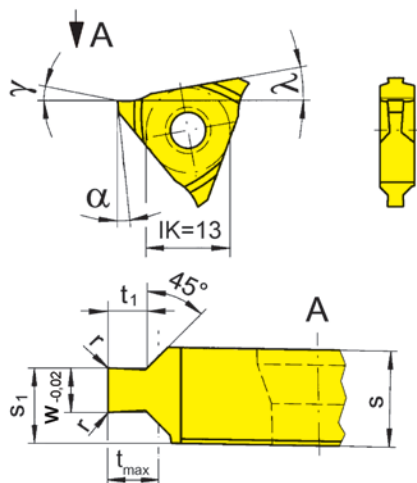
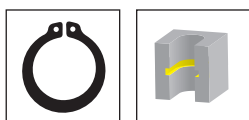
Referencia Número de encomenda	Nw	w	r	s	HIS	AS45	TI25	TN35
R314.0130.00	1,3	1,41	0,1	5,4	314027R	▲		▲
R314.0160.00	1,6	1,71	0,1	5,4	314027R	▲		▲
R314.0185.00	1,85	1,96	0,15	5,4	314027R	▲		▲
R314.0265.00	2,65	2,76	0,15	5,4	314027R	▲	▲	▲
R314.0315.00	3,15	3,26	0,15	5,4	314027R	▲	▲	▲
R314.0415.00	4,15	4,26	0,15	5,4	314041R	▲	▲	▲
R314.0515.00	5,15	5,26	0,15	5,4	314052R	▲	▲	▲
L314.0130.00	1,3	1,41	0,1	5,4	314027L			▲
L314.0160.00	1,6	1,71	0,1	5,4	314027L			▲
L314.0185.00	1,85	1,96	0,15	5,4	314027L	▲		
L314.0265.00	2,65	2,76	0,15	5,4	314027L			▲
L314.0315.00	3,15	3,26	0,15	5,4	314027L	▲		▲
L314.0415.00	4,15	4,26	0,15	5,4	314041L	Δ		▲
L314.0515.00	5,15	5,26	0,15	5,4	314052L	▲		▲

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472
Largura para ranhuras circlip DIN 471/472

Geometrías dependiendo del ángulo de asiento λ
Geometrias dependendo do ângulo do assento λ

λ	γ	α
10°	15°	6°
14°	11°	10°

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



D

R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	Nw	w	r	s ₁	s	t _{max}	t ₁	HIS	AS45	TN35
R314.1307.54	1,3	1,41	0,1	4,62	5,45	0,75	0,67	314041R	Δ	Δ
R314.1609.54	1,6	1,71	0,1	4,52	5,45	0,85	0,83	314041R	▲	▲
R314.1610.54	1,6	1,71	0,1	4,52	5,45	1	0,97	314041R	Δ	Δ
R314.1812.54	1,85	1,96	0,15	4,64	5,45	1,25	1,23	314041R	▲	▲
R314.2115.54	2,15	2,26	0,15	4,79	5,45	1,5	1,47	314041R	▲	▲
R314.2616.54	2,65	2,76	0,15	4,54	5,45	1,5	1,47	314041R	▲	▲
R314.2617.54	2,65	2,76	0,15	4,54	5,45	1,75	1,72	314041R	▲	▲
R314.3118.54	3,15	3,26	0,15	4,54	5,45	1,75	1,72	314041R	▲	▲
R314.4120.54	4,15	4,26	0,15	4,99	5,45	2	1,97	314041R	▲	▲
R314.4125.54	4,15	4,26	0,15	4,99	5,45	2,5	2,47	314041R	▲	▲
R314.5130.61	5,15	5,26	0,15	5,85	6,1	3	2,97	314052R	▲	▲
L314.1307.54	1,3	1,41	0,1	4,62	5,45	0,75	0,67	314041L		Δ
L314.1609.54	1,6	1,71	0,1	4,52	5,45	0,85	0,83	314041L	▲	▲
L314.1610.54	1,6	1,71	0,1	4,52	5,45	1	0,97	314041L		▲
L314.1812.54	1,85	1,96	0,15	4,64	5,45	1,25	1,23	314041L		▲
L314.2115.54	2,15	2,26	0,15	4,79	5,45	1,5	1,47	314041L		▲
L314.2616.54	2,65	2,76	0,15	4,54	5,45	1,5	1,47	314041L		▲
L314.2617.54	2,65	2,76	0,15	4,54	5,45	1,75	1,72	314041L		▲
L314.3118.54	3,15	3,26	0,15	4,54	5,45	1,75	1,72	314041L	Δ	
L314.4120.54	4,15	4,26	0,15	4,99	5,45	2	1,97	314041L	Δ	Δ
L314.4125.54	4,15	4,26	0,15	4,99	5,45	2,5	2,47	314041L		Δ
L314.5130.61	5,15	5,26	0,15	5,85	6,1	3	2,97	314052L		Δ

Anchos para ranuras circlip DIN 471/472 con chaflán
Largura para ranhuras de freios circlip DIN 471/472 com chanfre

Geometrías dependiendo del ángulo de asiento λ
Geometrias dependendo do ângulo do assento λ

λ	γ	α
10°	15°	6°
14°	11°	10°

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	●
S	●	●
H	-	-

D



M101



E

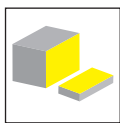
Fresa de ranurar

desde Filo de corte Ø 63 mm
Ancho de ranura 1,2 - 4,6 mm

Fresa de ranuragem

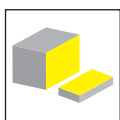
desde Aresta de corte Ø 63 mm
Largura da ranhura 1,2 - 4,6 mm

Fresa de ranurar
Fresa de ranuragem
M101



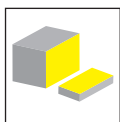
Pág./Pág.
233

Fresa de disco
Fresa de disco
M101



Pág./Pág.
234-235

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M101



Pág./Pág.
236-237

Plaquita
Pastilha
S101



Pág./Pág.
238, 241



Pág./Pág.
239-240



Pág./Pág.
242

Información técnica
Informação técnica

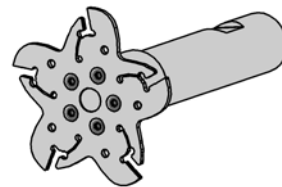
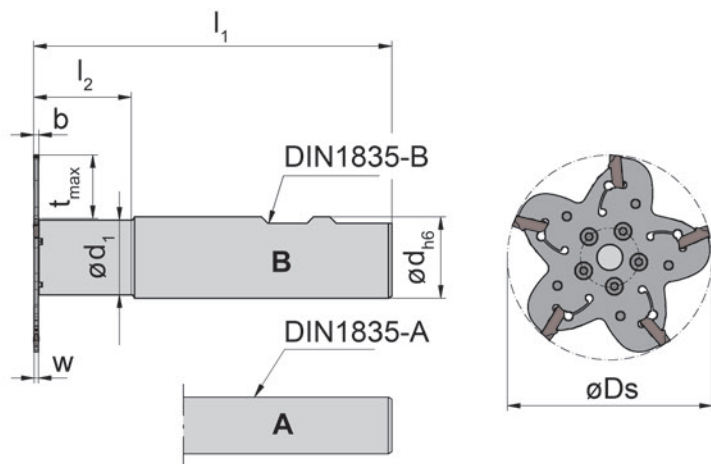
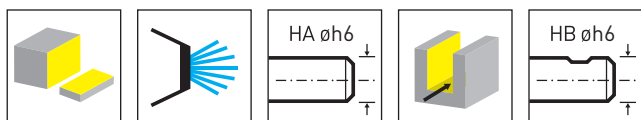
Pág./Pág.
243

E

Fresa de ranurar

Fresa de ranuragem

M101



E

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	b	t _{max}	Forma	Ancho de ranura Largura da ranhura	n _{max}	HWS
M101.063.D16.23.2.12A	5	63	16	110	30	23	0,95	19,5	A	1,2-1,2	7500	10112
M101.063.D16.23.2.14A	5	63	16	110	30	23	1,15	19,5	A	1,4-1,4	7500	10114
M101.063.D16.23.2.16A	5	63	16	110	30	23	1,3	19,5	A	1,6-1,8	7500	10116
M101.063.D16.23.2.20A	5	63	16	110,35	30,4	23	1,6	19,5	A	2,0-2,3	7500	10120
M101.063.D20.23.2.12B	5	63	20	110	30	23	0,95	19,5	B	1,2-1,2	7500	10112
M101.063.D20.23.2.14B	5	63	20	110	30	23	1,15	19,5	B	1,4-1,4	7500	10140
M101.063.D20.23.2.16B	5	63	20	110	30	23	1,3	19,5	B	1,6-1,8	7500	10116
M101.063.D20.23.2.20B	5	63	20	110,35	30,4	23	1,6	19,5	B	2,0-2,3	7500	10120
M101.063.D25.23.2.12B	5	63	25	110	30	23	0,95	19,5	B	1,2-1,2	7500	10112
M101.063.D25.23.2.16B	5	63	25	110	30	23	1,3	19,5	B	1,6-1,8	7500	10116
M101.063.D25.23.2.20B	5	63	25	110	30	23	1,6	19,5	B	2,0-2,3	7500	10120

w vea las plaquitas

w vêr pastilhas

A alavanca **P101.01** não se suministra com a fresa. Requer pedido por separado!

A palanca P101.01 não se suministra com a fresa requer pedido por separado!

Repuestos

Acessórios

Fresa de ranurar Fresa de ranuragem	Mango Encabadouro	Árbol base Árvore base	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de sujeción Parafuso tensor
M101.063.D16.23.2.12A	020.D16.23.2.12 A	M101.0063.28.23.12	T8PL	
M101.063.D16.23.2.14A	020.D16.23.2.12 A	M101.0063.28.23.14	T8PL	
M101.063.D16.23.2.16A	020.D16.23.2.16A	M101.0063.28.23.16	T8PL	
M101.063.D16.23.2.20A	020.D16.23.2.16A	M101.0063.28.23.20	T8PL	
M101.063.D20.23.2.12B	020.D20.23.2.12B	M101.0063.28.23.12	T8PL	
M101.063.D20.23.2.14B	020.D20.23.2.12B	M101.0063.28.23.14	T8PL	
M101.063.D20.23.2.16B	020.D20.23.2.16B	M101.0063.28.23.16	T8PL	
M101.063.D20.23.2.20B	020.D20.23.2.16B	M101.0063.28.23.20	T8PL	
M101.063.D25.23.2.12B	020.D25.23.2.12B	M101.0063.28.23.12	T8PL	030.3543.T8P
M101.063.D25.23.2.16B	020.D25.23.2.16B	M101.0063.28.23.16	T8PL	030.3543.T8P
M101.063.D25.23.2.20B	020.D25.23.2.20B	M101.0063.28.23.20	T8PL	030.3543.T8P

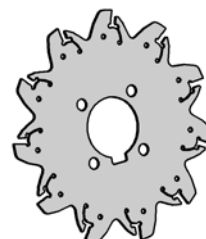
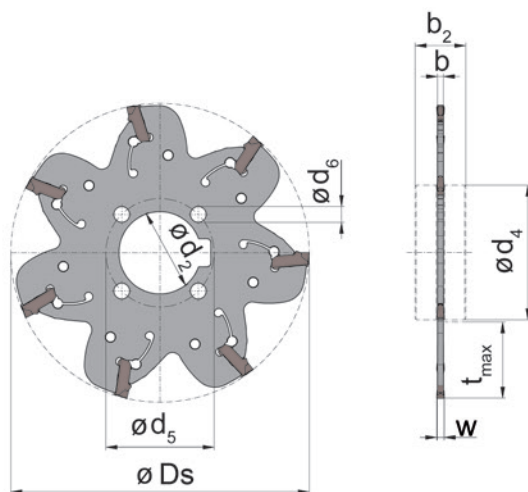
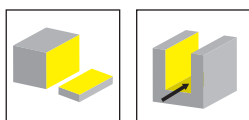


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	b	d ₂	b ₂	d ₄	d ₆	d ₅	Ancho de ranura Largura da ranhura	n _{max}	HWS
M101.0080.22.12	7	80	20	0,95	22	13	36	4,25	29	1,2-1,2	6000	10112
M101.0080.22.14	7	80	20	1,15	22	13,1	36	4,25	29	1,4-1,4	6000	10114
M101.0080.22.16	7	80	20	1,3	22	13,3	36	4,25	29	1,6-1,8	6000	10116
M101.0100.22.16	9	100	30	1,3	22	13,3	36	4,25	29	1,6-1,8	5000	10116
M101.0125.32.16	11	125	33	1,3	32	21,3	55	6,25	45	1,6-1,8	4000	10116
M101.0080.22.20	7	80	20	1,6	22	13,6	36	4,25	29	2,0-2,3	6000	10120
M101.0100.22.20	9	100	30	1,6	22	13,6	36	4,25	29	2,0-2,3	5000	10120
M101.0125.32.20	11	125	33	1,6	32	21,6	55	6,25	45	2,0-2,3	4000	10120
M101.0080.22.25	7	80	20	2	22	14	36	4,25	29	2,5-2,5	6000	10120
M101.0100.22.25	9	100	20	2	22	14	36	4,25	29	2,5-2,5	5000	10120
M101.0125.32.25	11	125	33	2	32	22	55	4,25	45	2,5-2,5	4000	10120

w vea las plaquitas

w vêr pastilhas

La llave **P101.01** y el **conjunto de anillo de arrastre** no se suministran con la fresa de ranurar - deben pedirse aparte
A chave P101.01 eo conjunto de colar de condução não é fornecido com a fresa de entalhar - ordem em separado!

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Conjunto de anillo de arrastre Conjunto de colar de condução
M101....	020.22.06.36
M101.0125.32...	020.32.10.55

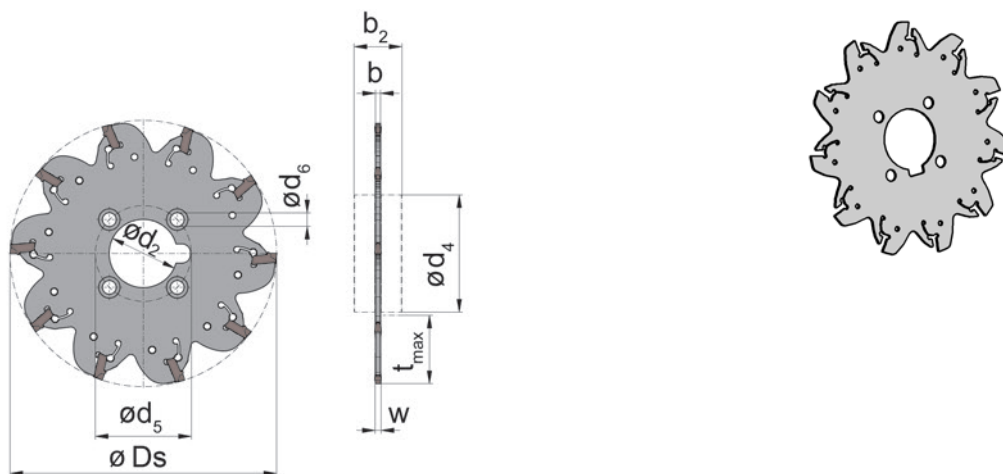
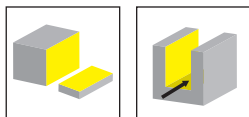


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	b	d ₂	b ₂	d ₄	d ₆	d ₅	Ancho de ranura Largura da ranhura	n _{max}	HWS
M101.0080.22.30	6	80	20	2,4	22	14,4	36	4,25	29	2,8-3,4	6000	10130
M101.0100.22.30	8	100	26	2,4	22	22,4	46	5,25	32	2,8-3,4	5000	10130
M101.0125.32.30	10	125	34	2,4	32	22,4	55	6,25	45	2,8-3,4	4000	10130
M101.0160.40.30	12	160	39	2,4	40	26,4	80	11,25	63	2,8-3,4	3000	10130
M101.0080.22.40	6	80	20	3,2	22	15,2	36	4,25	29	3,8-4,6	6000	10140
M101.0100.22.40	8	100	26	3,2	22	23,2	46	5,25	32	3,8-4,6	5000	10140
M101.0125.32.40	10	125	34	3,2	32	23,2	55	6,25	45	3,8-4,6	4000	10140
M101.0160.40.40	12	160	39	3,2	40	27,2	80	11,25	63	3,8-4,6	3000	10140
M101.0200.40.40	16	200	59	3,2	40	27,2	80	11,25	63	3,8-4,6	2500	10140

w vea las plaquitas

w vêr pastilhas

La llave **P101.02** y el **conjunto de anillo de arrastre** no se suministran con la fresa de ranura. ¡Requiere pedido por separado!
A chave **P101.02** eo conjunto de colar de condução não é fornecido com a fresa de entalhar - ordem em separado!

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Conjunto de anillo de arrastre Conjunto de colar de condução
M101.0080.22...	020.22.06.36
M101.0100.22...	020.22.10.46
M101.0125.32...	020.32.10.55
M101....	020.40.12.80

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M101

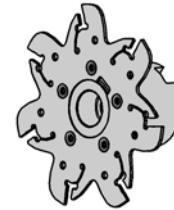
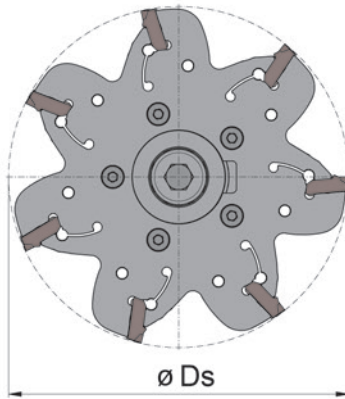
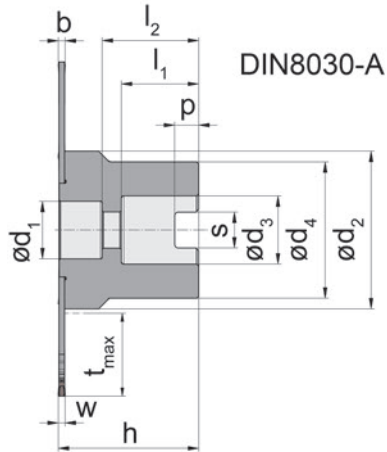
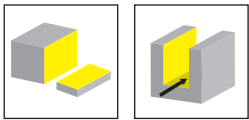


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	b	d ₁	d ₄	l ₁	l ₂	s	P	d ₂	d ₃	n _{max}	Ancho de ranura Largura da ranhura	HWS
M101.0080.A16.12	7	80	20	33	0,95	13,5	32	18	22,7	8,4	5,6	37	16	6000	1,2-1,2	10112
M101.0080.A16.14	7	80	20	33,2	1,15	13,5	32	18	22,7	8,4	5,6	37	16	6000	1,4-1,4	10114
M101.0080.A16.16	7	80	20	33	1,3	13,5	32	18	22,7	8,4	5,6	37	16	6000	1,6-1,8	10116
M101.0100.A22.16	9	100	28	37	1,3	18,5	40,5	20	24,7	10,4	6,3	40,5	22	5000	1,6-1,8	10116
M101.0125.A32.16	11	125	34	50	1,3	28,5	45	25	36,7	14,4	8	55	32	4000	1,6-1,8	10116
M101.0080.A16.20	7	80	20	33	1,6	13,5	32	18	22,7	8,4	5,6	37	16	6000	2,0-2,3	10120
M101.0100.A22.20	9	100	28	37	1,6	18,5	40,5	20	24,7	10,4	6,3	40,5	22	5000	2,0-2,3	10120
M101.0125.A32.20	11	125	34	50	1,6	28,5	45	25	36,7	14,4	8	55	32	4000	2,0-2,3	10120

w vea las plaquitas
w vêr pastilhas

A alavanca **P101.01** não se suministra com a fresa. Requer pedido por separado!
A palanca P101.01 não se suministra com a fresa requer pedido por separado!

Repuestos

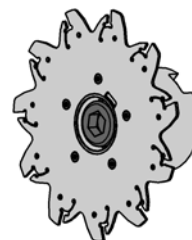
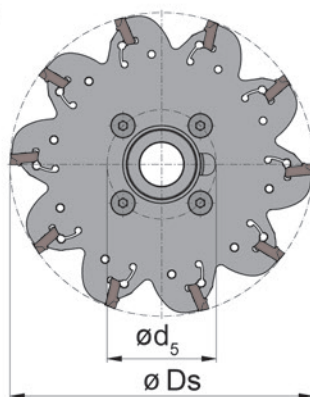
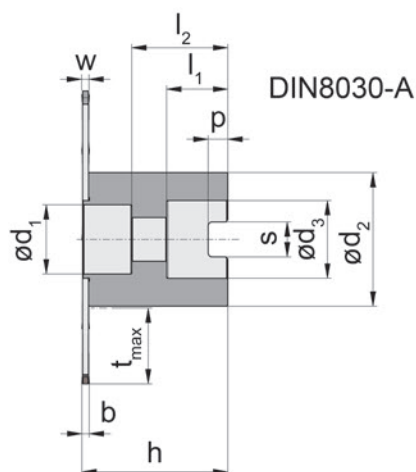
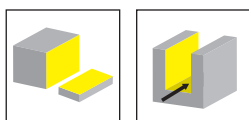
Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Árbol base Árvore base	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M101.0080.A16.12	030.3543.T8P	M101.0080.28.12	T8PL
M101.0080.A16.14	030.3543.T8P	M101.0080.28.14	T8PL
M101.0080.A16.16	030.3543.T8P	M101.0080.28.16	T8PL
M101.0100.A22.16	030.3543.T8P	M101.0100.28.16	T8PL
M101.0125.A32.16	030.3543.T8P	M101.0125.28.16	T8PL
M101.0080.A16.20	030.3543.T8P	M101.0080.28.20	T8PL
M101.0100.A22.20	030.3543.T8P	M101.0100.28.20	T8PL
M101.0125.A32.20	030.3543.T8P	M101.0125.28.20	T8PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M101



E

Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	b	d ₁	l ₁	l ₂	s	P	d ₂	d ₃	n _{max}	Ancho de ranura Largura da ranhura	HWS
M101.0080.A22.30	6	80	19	37	2,4	18,5	20	24,7	10,4	6,3	40	22	5000	2,8-3,4	10130
M101.0100.A22.30	8	100	29	37	2,4	18,5	20	24,7	10,4	6,3	40	22	5000	2,8-3,4	10130
M101.0125.A32.30	10	125	34	50	2,4	28,5	25	36,7	14,4	8	55	32	4000	2,8-3,4	10130
M101.0160.A40.30	12	160	39	50	2,4	34,5	28	35	16,4	9	80	40	3000	2,8-3,4	10130
M101.0080.A22.40	6	80	19	37,9	3,2	18,5	20	24,7	10,4	6,3	40	22	5000	3,8-4,6	10140
M101.0100.A22.40	8	100	29	37,9	3,2	18,5	20	24,7	10,4	6,3	40	22	5000	3,8-4,6	10140
M101.0125.A32.40	10	125	34	50,9	3,2	28,5	25	36,7	14,4	8	55	32	4000	3,8-4,6	10140
M101.0160.A40.40	12	160	39	50,9	3,2	34,5	28	35	16,4	9	80	40	3000	3,8-4,6	10140
M101.0200.A40.40	16	200	59	50,9	3,2	34,5	28	35	16,4	9	80	40	2500	3,8-4,6	10140

w vea las plaquitas

w vêr pastilhas

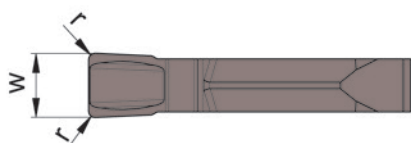
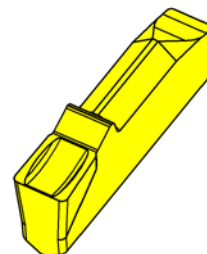
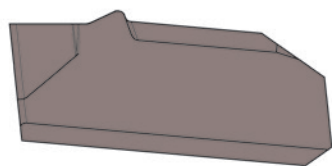
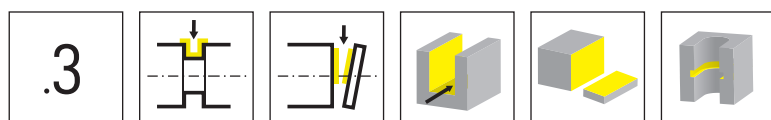
A alavanca **P101.02** não se suministra com a fresa. Requer pedido por separado!

A palanca P101.02 não se suministra com a fresa requer pedido por separado!

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Árbol base Árvore base	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M101.0080.A22.30	030.0520.0912	M101.0080.28.30	T15PQ
M101.0100.A22.30	030.0520.0912	M101.0100.22.30	T15PQ
M101.0125.A32.30	030.0620.0913	M101.0125.32.30	T20PQ
M101.0160.A40.30	030.1030.0911	M101.0160.40.30	
M101.0080.A22.40	030.0520.0912	M101.0080.28.40	T15PQ
M101.0100.A22.30	030.0520.0912	M101.0100.22.40	T15PQ
M101.0125.A32.30	030.0620.0913	M101.0125.32.40	T20PQ
M101.0160.A40.30	030.1030.0911	M101.0160.40.40	
M101.0200.A40.40	030.1030.0911	M101.0080.28.40	



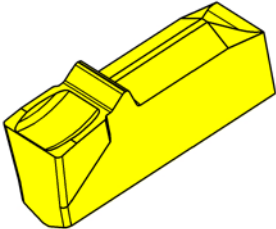
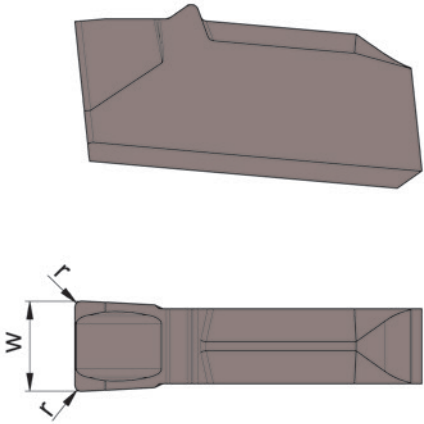
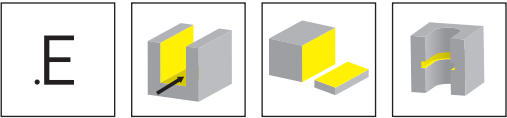
E

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	w	r	HIS	AS45	IG35
S101.0120.315	1,2	0,15	10112	▲	▲
S101.0140.315	1,4	0,15	10114	▲	▲
S101.0160.315	1,6	0,15	10116	▲	▲
S101.0200.320	2	0,2	10120	▲	▲
S101.0250.320	2,5	0,2	10120	▲	Δ
				P	● -
				M	● ●
				K	● -
				N	○ -
				S	● ●
				H	- -

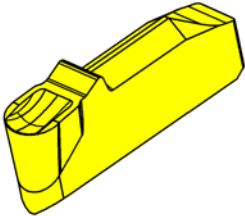
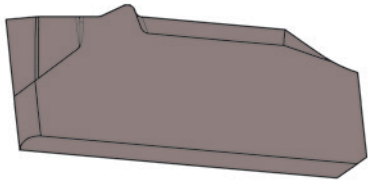
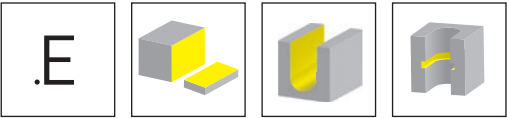


E

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	w	r	HIS	AS45	
S101.0300.E32	3	0,2	10130	▲	P ●
S101.0400.E33	4	0,3	10140	▲	M ●
					K ●
					N o
					S ●
					H -

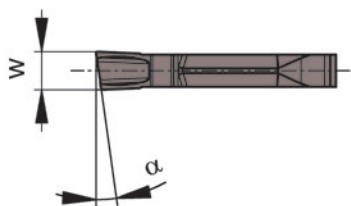
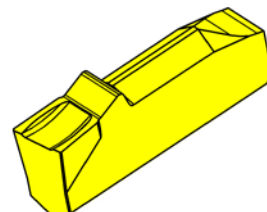
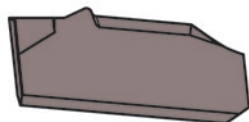
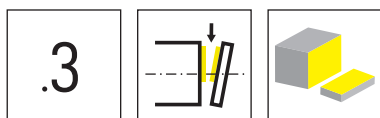


E

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	w	r	HIS	AS45	
S101.0160.E3.R08	1,6	0,8	10116	▲	
S101.0200.E3.R10	2	1	10120	▲	
S101.0300.E3.R15	3	1,5	10130	▲	
				P	●
				M	●
				K	●
				N	o
				S	●
				H	-



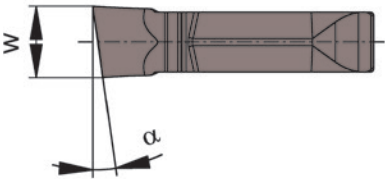
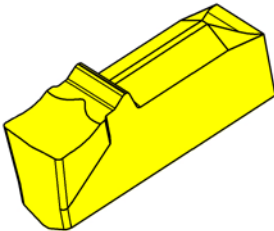
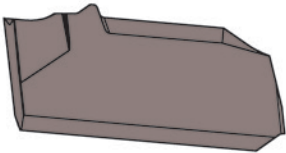
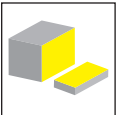
R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

▲ en stock
em estoque

Grados de carburo
Graus de metal duro
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	w	α	HIS	AS45	EG55	IG35
RS101.0812.30	1,2	8°	10112		▲	▲
RS101.0816.30	1,6	8°	10116	▲		▲
RS101.0820.30	2	8°	10120	▲		▲
RS101.0825.30	2,5	8°	10120	▲		▲
LS101.0812.30	1,2	8°	10112		▲	▲
LS101.0816.30	1,6	8°	10116	▲		▲
LS101.0820.30	2	8°	10120	▲		▲
LS101.0825.30	2,5	8°	10120	▲		▲
P	●	●	-			
M	●	○	●			
K	●	○	-			
N	○	-	-			
S	●	-	●			
H	-	-	-			



R = versión a derecha
R = versão à direita

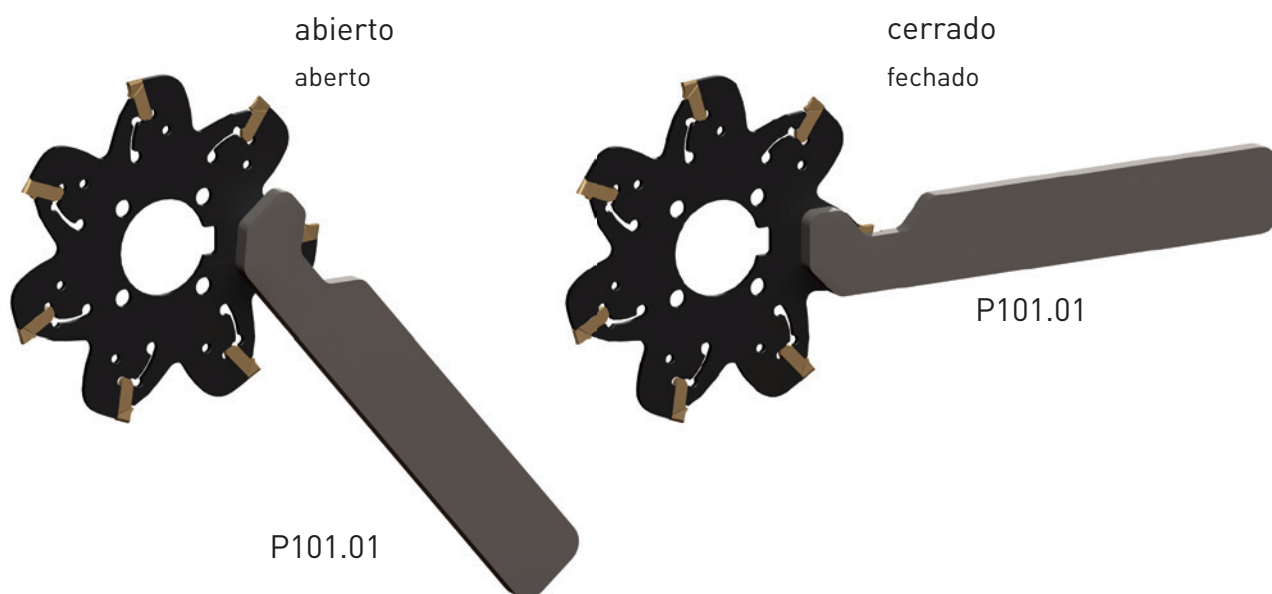
L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	w	α	HIS	AS45	IG35
RS101.0830.FY0	3	8°	10130	▲	▲
LS101.0830.FY0	3	8°	10130	▲	▲
				P	• -
				M	• •
				K	• -
				N	o -
				S	• •
				H	- -

Posición de la llave P101.01

Posição da chave de aperto P101.01



E

Si es posible, use sólo fresado hacia arriba para evitar atascos de viruta.
Después de cambiar las plaquitas, reduzca la velocidad de avance en un 50 %
hasta alcanzar una profundidad de corte de 0,5 -1 mm

Se possível, utilizar apenas a fresagem ascendente para evitar encravamentos de aparas.
Depois de mudar as pastilhas, reduza a velocidade de avanço em 50% até atingir uma
profundidade de corte de 0,5 -1 mm.

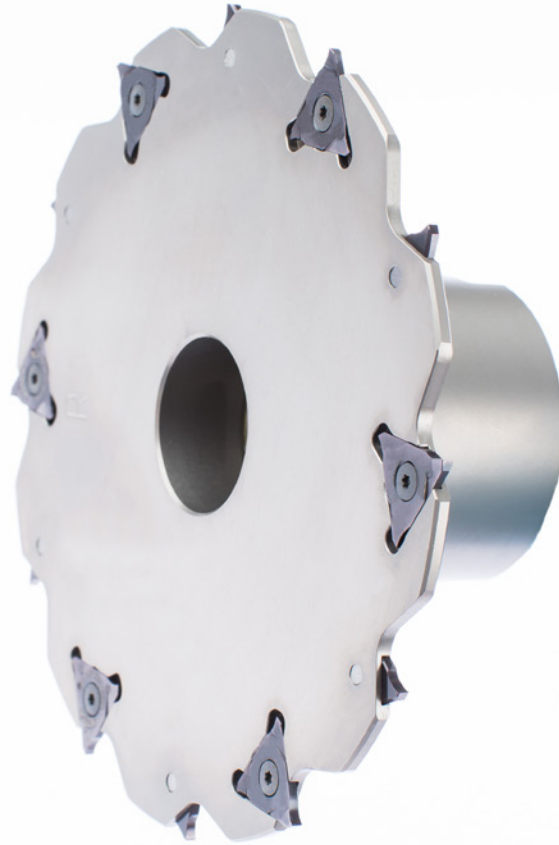
¡Atención al máximo de revoluciones!

Atenção, observe o max. revoluções!

Ø Fresa de disco	max. Revoluciones n_{max} max. Revoluções n_{max}
Ø 63 mm	7.500 min ⁻¹
Ø 80 mm	6.000 min ⁻¹
Ø 100 mm	5.000 min ⁻¹
Ø 125 mm	4.000 min ⁻¹
Ø 160 mm	3.000 min ⁻¹
Ø 200 mm	2.500 min ⁻¹

E





F

Sistema/Sistema

Pág./Pág.

382/383

246

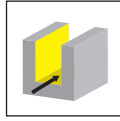
M310

260

M475

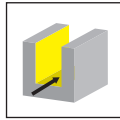
272

Fresa de disco
Fresa de disco
382



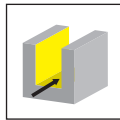
Pág./Pág.
248-251

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
383



Pág./Pág.
252-254

Plaquita
Pastilha amovível
314



Pág./Pág.
255



Pág./Pág.
256-258

382/383



F

Fresa de disco
Fresa de disco con árbol

Ancho de ranura 6 - 10 mm
Filo de corte Ø 80 - 200 mm

Fresa de disco
Fresa de disco em árvore

Largura da ranhura 6 - 10 mm
Aresta de corte Ø 80 - 200 mm

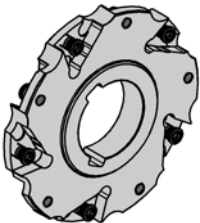
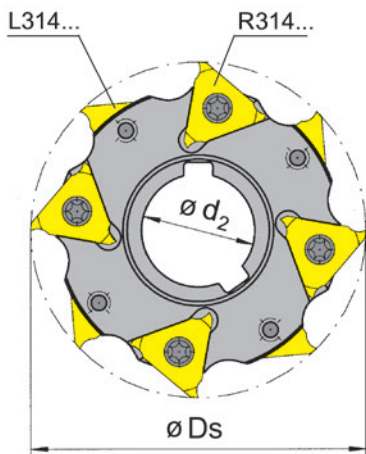
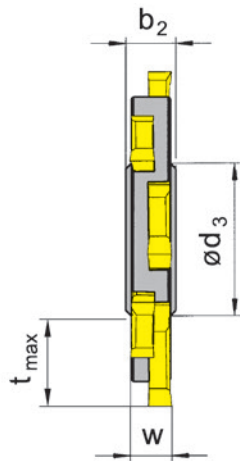


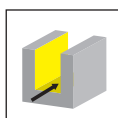
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
382.0080.27.06	4	80	21	27	10	36	6	4x R314....	4x L314...	314027R • 314027L
382.0080.27.08	4	80	21	27	12	36	8	4x R314....	4x L314...	314041R • 314041L
382.0080.27.10	4	80	21	27	12	36	10	4x R314....	4x L314...	314052R • 314052L

Agujero [d2] con chavetero longitudinal según DIN 138
Furo [d2] com escatel longitudinal segundo DIN 138

Repuestos
Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
382.0080.27.06	5F.06T15P	T15PQ
382.0080.27.08	5F.08T20P	T20PQ
382.0080.27.10	5.10T20P	T20PQ



z5

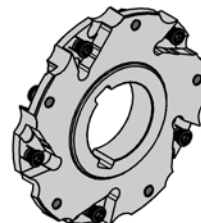
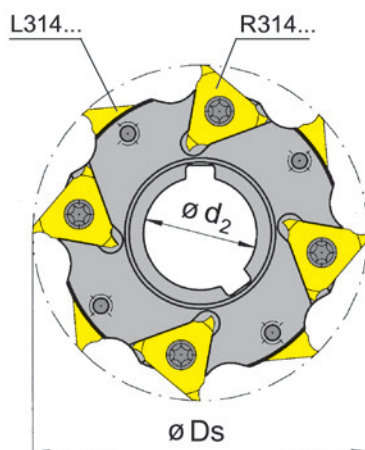
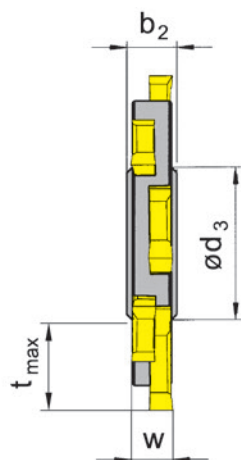


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
382.0100.32.06	5	100	25,5	32	10	47	6	5x R314...	5x L314...	314027R • 314027L
382.0100.32.08	5	100	25,5	32	12	47	8	5x R314...	5x L314...	314041R • 314041L
382.0100.32.10	5	100	25,5	32	12	47	10	5x R314...	5x L314...	314052R • 314052L

Agujero [d2] con chavetero longitudinal según DIN 138

Furo [d2] com escatel longitudinal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
382.0100.32.06	5F.06T15P	T15PQ
382.0100.32.08	5F.08T20P	T20PQ
382.0100.32.10	5.10T20P	T20PQ

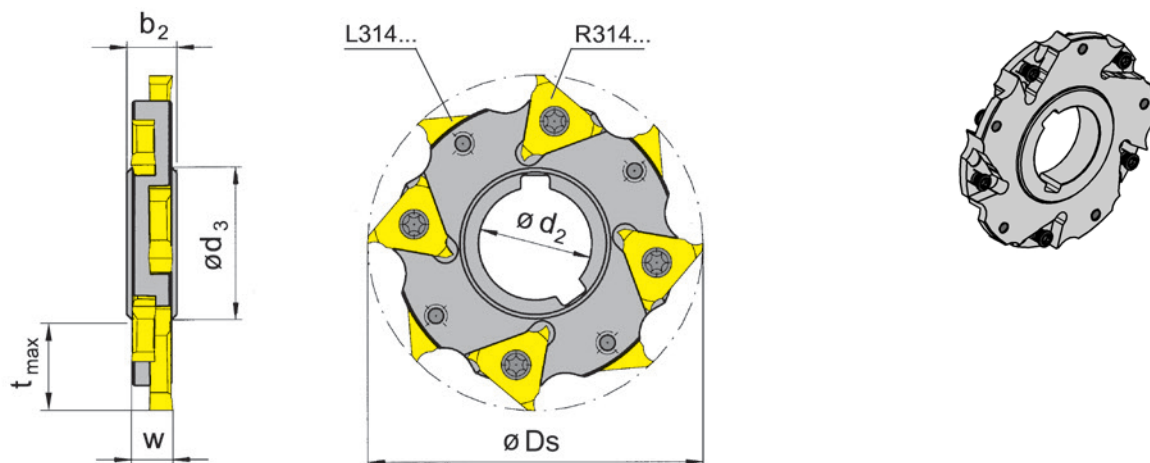
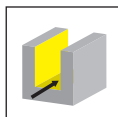


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
382.0125.40.06	6	125	32,5	40	10	58	6	6x R314...	6x L314...	314027R • 314027L
382.0125.40.08	6	125	32,5	40	12	58	8	6x R314...	6x L314...	314041R • 314041L
382.0125.40.10	6	125	32,5	40	14	58	10	6x R314...	6x L314...	314052R • 314052L
382.0160.40.06	8	160	50	40	10	58	6	8x R314...	8x L314...	314027R • 314027L
382.0160.40.08	8	160	50	40	12	58	8	8x R314...	8x L314...	314041R • 314041L
382.0160.40.10	8	160	50	40	14	58	10	8x R314...	8x L314...	314052R • 314052L
382.0160.40.12	5	160	50	40	14	58	12	2x5 R314...	5x L314...	314052R • 314052L

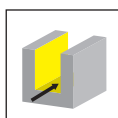
Agujero [d2] con chavetero longitudinal según DIN 138

Furo [d2] com escatel longitudinal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
382...06	5F.06T15P	T15PQ
382...08	5F.08T20P	T20PQ
382...10/12	5.10T20P	T20PQ



z9

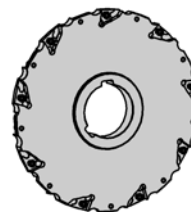
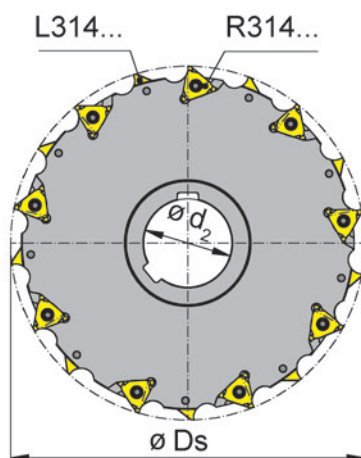
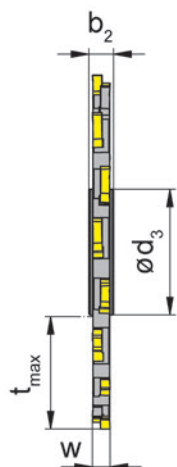


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
382.0200.50.06	9	200	63,5	50	10	71	6	9x R314...	9x L314...	314027R • 314027L
382.0200.50.08	9	200	63,5	50	12	71	8	9x R314...	9x L314...	314041R • 314041L
382.0200.50.10	9	200	63,5	50	14	71	10	9x R314...	9x L314...	314052R • 314052L
382.0200.50.12	9	200	63,5	50	14	71	12	2x6 R314...	6x L314...	314052R • 314052L
382.0200.50.14	9	200	63,5	50	16	71	14	2x6 R314...	6x L314...	314052R • 314052L

Agujero [d2] con chavetero longitudinal según DIN 138

Furo [d2] com escatel longitudinal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
382.0200.50.06	5F.06T15P	T15PQ
382.0200.50.08	5F.08T20P	T20PQ
382.0200.50....	5.10T20P	T20PQ



z5

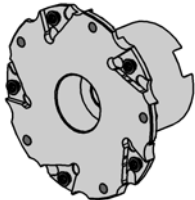
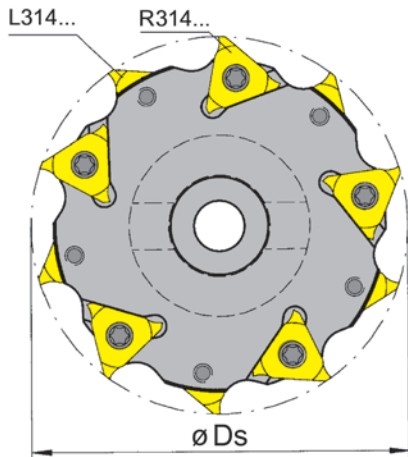
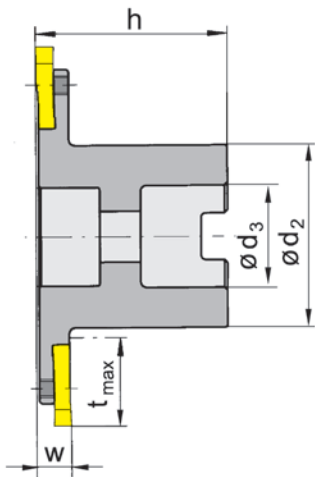


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
383.0100.27.06	5	100	25	50	48	27	6	5x R314...	5x L314...	314027R • 314027L
383.0100.27.08	5	100	25	50	48	27	8	5x R314...	5x L314...	314041R • 314041L
383.0100.27.10	5	100	25	50	48	27	10	5x R314...	5x L314...	314052R • 314052L

Agujero [d3] con chavetero transversal según DIN 138
Furo [d3] com escotel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
383.0100.27.06	5F.06T15P	T15PQ
383.0100.27.08	5F.08T20P	T20PQ
383.0100.27.10	5.10T20P	T20PQ

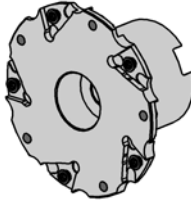
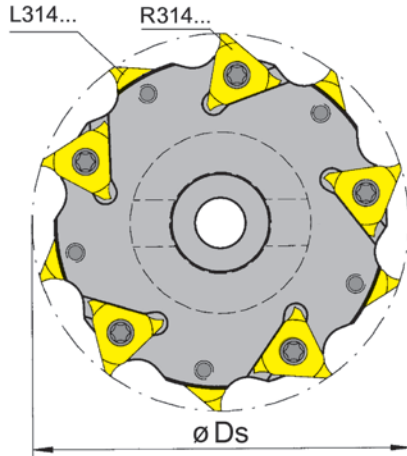
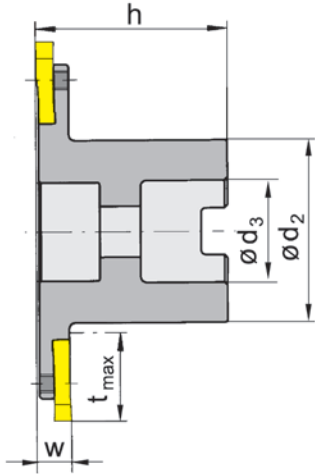


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
383.0125.32.06	12	125	32	50	56	32	6	6x R314...	6x L314...	314027R • 314027L
383.0125.32.08	12	125	32	50	56	32	8	6x R314...	6x L314...	314041R • 314041L

Agujero (d3) con chavetero transversal según DIN 138
Furo (d3) com escatel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
383.0125.32.06	5F.06T15P	T15PQ
383.0125.32.08	5F.08T20P	T20PQ

F

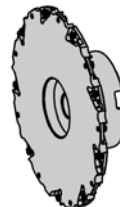
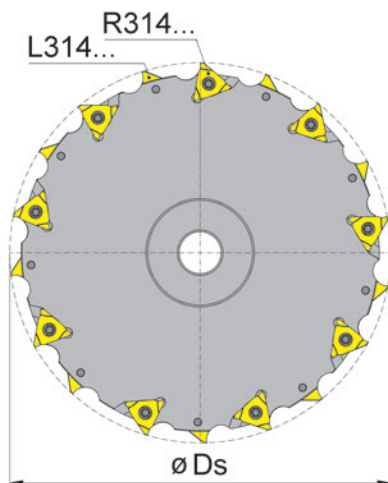
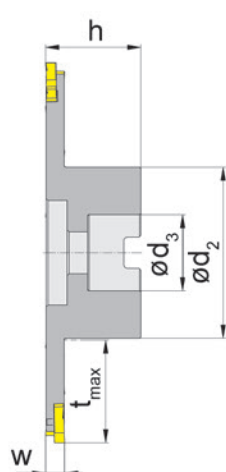
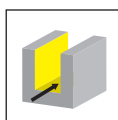


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

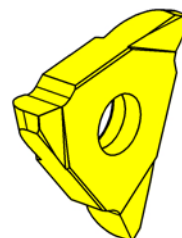
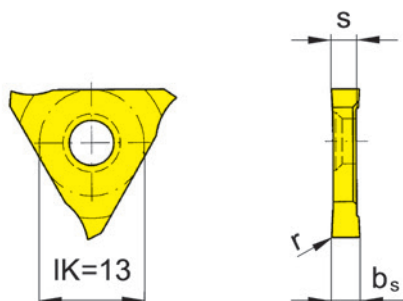
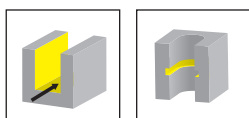
Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
383.0160.40.06	8	160	44	60	70	40	6	8x R314...	8x L314...	314027R • 314027L
383.0160.40.08	8	160	44	60	70	40	8	8x R314...	8x L314...	314041R • 314041L
383.0200.40.06	9	200	54	50	90	40	6	9x R314...	9x L314...	314027R • 314027L
383.0200.40.08	9	200	54	50	90	40	8	9x R314...	9x L314...	314041R • 314041L
383.0200.40.10	9	200	54	50	90	40	10	9x R314...	9x L314...	314052R • 314052L
383.0200.40.12	6	200	54	50	90	40	12	2x6 R314...	6x L314...	314052R • 314052L

Agujero [d3] con chavetero transversal según DIN 138
Furo [d3] com escatel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
383.160...06	5F.06T15P	T15PQ
383.160...08	5F.08T20P	T20PQ
383.0200.40.10/.12	5.10T20P	T20PQ



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

▲ en stock
em estoque

Grados de carburo
Graus de metal duro
Δ 4 semanas
4 semanas

F

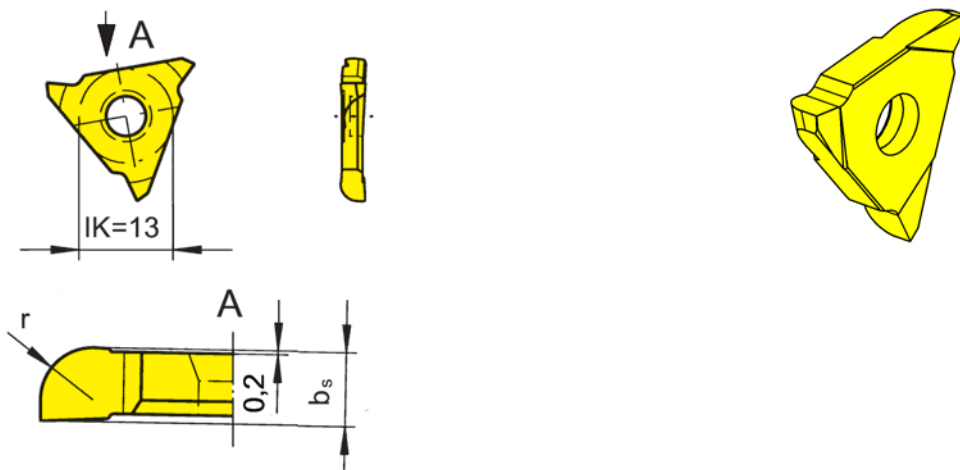
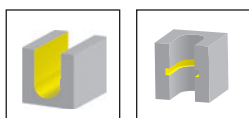
Referencia Número de encomenda	b _s	r	s	HIS	AS45	Ti25	TN35
R314.6032.00	3,2	0,2	2,7	314027R	▲	▲	▲
R314.8043.00	4,3	0,2	4,1	314041R	▲	▲	▲
R314.0054.00	5,4	0,2	5,2	314052R	▲	▲	▲
L314.6032.00	3,2	0,2	2,7	314027L	▲	▲	▲
L314.8043.00	4,3	0,2	4,1	314041L	▲	▲	▲
L314.0054.00	5,4	0,2	5,2	314052L	▲	▲	▲
N314.0056.00	5,6	0,2	5,2	314052N	▲	▲	▲
					P	●	●
					M	●	●
					K	●	●
					N	o	●
					S	●	●
					H	-	-

Nota:

Plaquita estándar **N314.0056.00** para uso con fresas especiales.

Nota:

Pastilha standard N314.0056.00 para uso com fresas especiais.

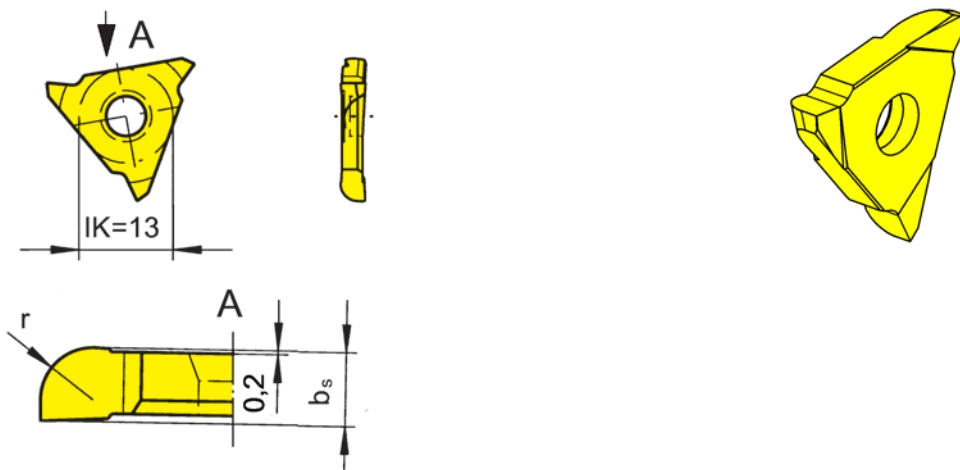
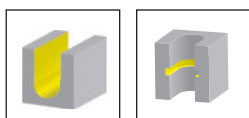


R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	b _s	r	HIS	AS45	TI25
R314.0320.20	3,2	2	314027R	▲	▲
R314.0430.20	4,3	2	314041R	▲	▲
R314.0430.25	4,3	2,5	314041R	▲	▲
R314.0540.20	5,43	2	314052R	▲	▲
R314.0540.25	5,44	2,5	314052R	▲	▲
R314.0540.40	5,47	4	314052R	▲	▲
L314.0320.20	3,2	2	314027L	▲	▲
L314.0430.20	4,3	2	314041L	▲	▲
L314.0430.25	4,3	2,5	314041L	▲	▲
L314.0540.20	5,43	2	314052L	▲	▲
L314.0540.25	5,44	2,5	314052L	▲	▲
L314.0540.40	5,47	4	314052L	▲	▲
P	●	●			
M	●	●			
K	●	●			
N	o	●			
S	●	●			
H	-	-			



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

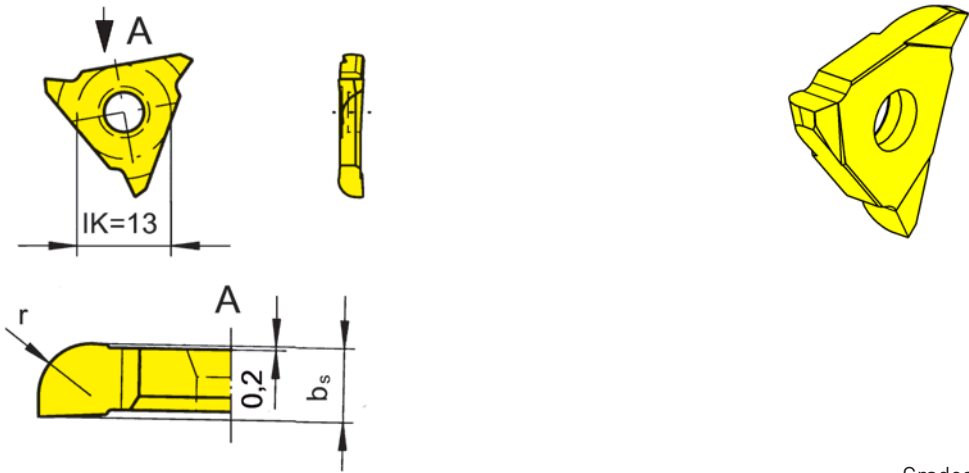
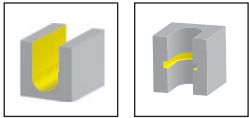
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Grados de carburo
Graus de metal duro

F

Referencia Número de encomenda	b _s	r	HIS	AS45	TI25
R314.0320.04	3,2	0,4	314027R	Δ	
R314.0320.05	3,2	0,5	314027R	▲	
R314.0320.10	3,2	1	314027R	▲	
R314.0320.15	3,2	1,5	314027R	▲	
R314.0320.16	3,2	1,6	314027R	Δ	
R314.0320.20	3,2	2	314027R	▲	▲
R314.0430.04	4,3	0,4	314041R	▲	
R314.0430.05	4,3	0,5	314041R	▲	
R314.0430.10	4,3	1	314041R	▲	
R314.0430.15	4,3	1,5	314041R	▲	
R314.0430.16	4,3	1,6	314041R	Δ	
R314.0430.20	4,3	2	314041R	▲	▲
R314.0430.25	4,3	2,5	314041R	▲	▲
L314.0320.04	3,2	0,4	314027L	Δ	
L314.0320.05	3,2	0,5	314027L	▲	
L314.0320.10	3,2	1	314027L	▲	
L314.0320.15	3,2	1,5	314027L	▲	
L314.0320.16	3,2	1,6	314027L	Δ	
L314.0320.20	3,2	2	314027L	▲	▲
L314.0430.04	4,3	0,4	314041L	▲	
L314.0430.05	4,3	0,5	314041L	▲	
L314.0430.10	4,3	1	314041L	▲	
L314.0430.15	4,3	1,5	314041L	▲	
L314.0430.16	4,3	1,6	314041L	▲	
L314.0430.20	4,3	2	314041L	▲	▲
L314.0430.25	4,3	2,5	314041L	▲	▲
P	•	•			
M	•	•			
K	•	•			
N	•	•			
S	•	•			
H	-	-			



R = versión a derecha
R = versão à direita

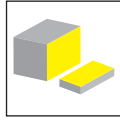
L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	b _s	r	HIS	AS45	TI25
R314.0540.04	5,43	0,4	314052R	▲	
R314.0540.05	5,43	0,5	314052R	▲	
R314.0540.10	5,43	1	314052R	▲	
R314.0540.15	5,43	1,5	314052R	Δ	
R314.0540.16	5,43	1,6	314052R	Δ	
R314.0540.20	5,43	2	314052R	▲	▲
L314.0540.04	5,43	0,4	314052L	Δ	
L314.0540.05	5,43	0,5	314052L	Δ	
L314.0540.10	5,43	1	314052L	▲	
L314.0540.15	5,43	1,5	314052L	Δ	
L314.0540.16	5,43	1,6	314052L	Δ	
L314.0540.20	5,43	2	314052L	▲	▲
P	●	●			
M	●	●			
K	●	●			
N	○	●			
S	●	●			
H	-	-			

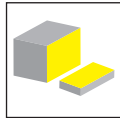


Fresa de disco
Fresa de disco
M310



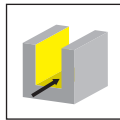
Pág./Pág.
262

Fresa roscada
Fresa roscada
M310



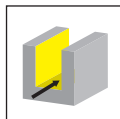
Pág./Pág.
263-264

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M310



Pág./Pág.
265-267

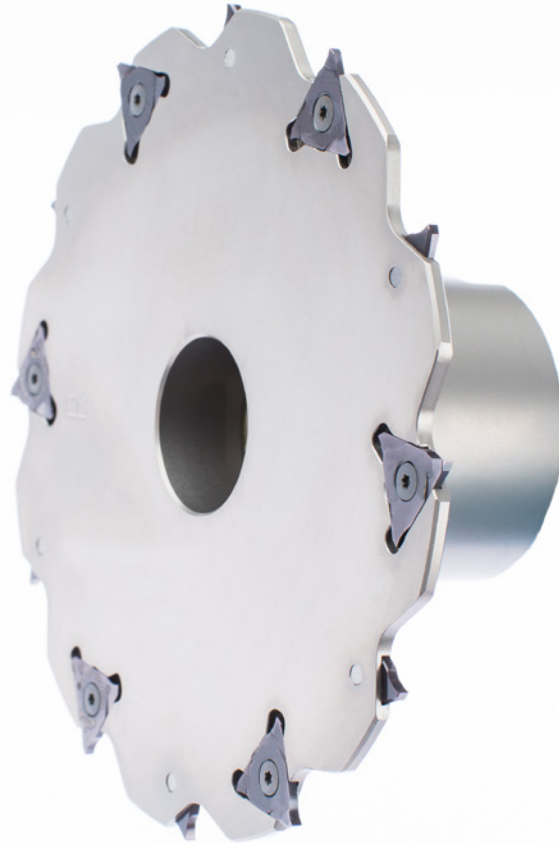
Plaquita
Pastilha amovível
S310



Pág./Pág.
268-270

F

M310



F

Fresa de disco
Fresa roscada
Fresa de disco con árbol

Ancho de ranura 3 - 5 mm
Filo de corte Ø 50 - 200 mm

Fresa de disco
Fresa roscada
Fresa de disco em árvore

Largura da ranhura 3 - 5 mm
Aresta de corte Ø 50 - 200 mm

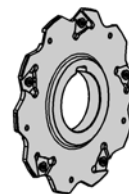
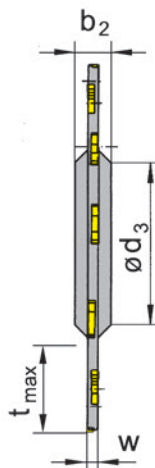
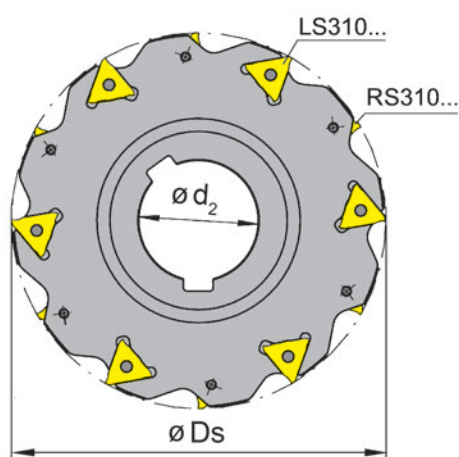
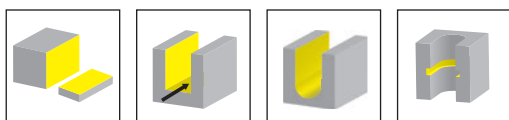


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M310.0080.27.03	4	80	18	27	8	40	3	4x RS310.3017...	4x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0080.27.04	4	80	18	27	8	40	4	4x RS310.4023...	4x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0080.27.05	4	80	18	27	8	40	5	4x RS310.5028...	4x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.0100.32.03	5	100	25	32	8	46	3	5x RS310.3017...	5x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0100.32.04	5	100	25	32	8	46	4	5x RS310.4023...	5x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0100.32.05	5	100	25	32	8	46	5	5x RS310.5028...	5x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.0125.40.03	6	125	32	40	10	54	3	6x RS310.3017...	6x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0125.40.04	6	125	32	40	10	54	4	6x RS310.4023...	6x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0125.40.05	6	125	32	40	10	54	5	6x RS310.5028...	6x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.0160.40.03	8	160	50	40	10	54	3	8x RS310.3017...	8x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0160.40.04	8	160	50	40	10	54	4	8x RS310.4023...	8x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0160.40.05	8	160	50	40	10	54	5	8x RS310.5028...	8x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.0200.40.04	10	200	70	40	10	54	4	10x RS310.4023...	10x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0200.40.05	10	200	70	40	10	54	5	10x RS310.5028...	10x LS310.5028...	310028R • 310028L

Agujero (d2) con chavetero longitudinal según DIN 138

Furo (d2) com escatel longitudinal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M310....03	030.0324.T7P	T7PL
M310....04	030.3535.T8P	T8PL
M310....05	030.3543.T8P	T8PL

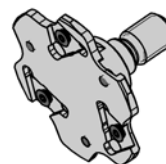
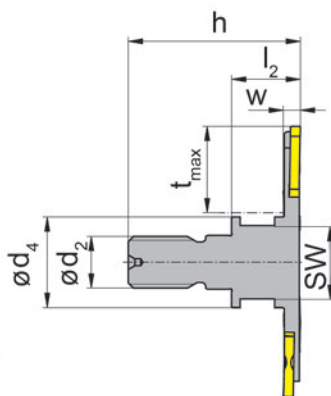
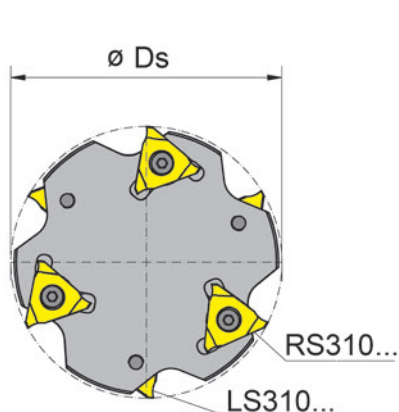
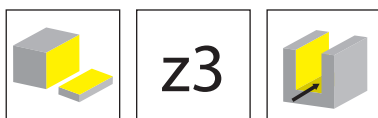


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h	l_2	d_2	d_4	SW	w	t_{max}	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS	HMS
M310.0050.M10.03	3	50	33	13	M10	18	15	3	15	3x RS310.3017...	3x LS310.3017...	310017R • 310017L	10001
M310.0050.M10.04	3	50	34	14	M10	18	15	4	15	3x RS310.4023...	3x LS310.4023...	310023R • 310023L	10001
M310.0050.M10.05	3	50	35	15	M10	18	15	5	15	3x RS310.5028...	3x LS310.5028...	310028R • 310028L	10001
M310.0063.M12.03	3	63	39	15	M12	21	17	3	20	3x RS310.3017...	3x LS310.3017...	310017R • 310017L	12001
M310.0063.M12.04	3	63	40	16	M12	21	17	4	20	3x RS310.4023...	3x LS310.4023...	310023R • 310023L	12001
M310.0063.M12.05	3	63	41	17	M12	21	17	5	20	3x RS310.5028...	3x LS310.5028...	310028R • 310028L	12001

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M310....03	030.0324.T7P	T7PL
M310....04	030.3535.T8P	T8PL
M310....05	030.3543.T8P	T8PL

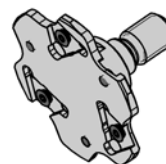
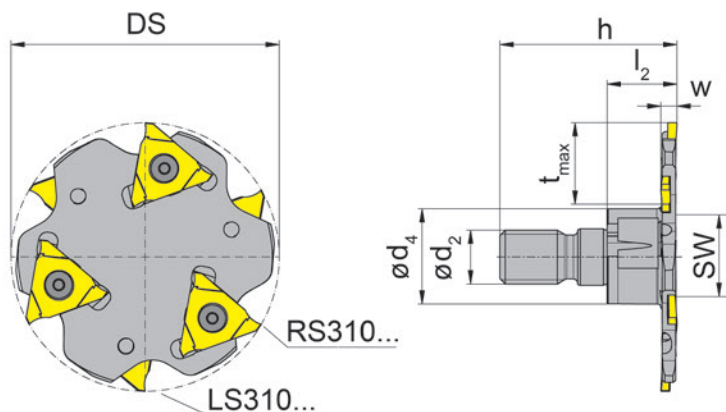


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h	l ₂	d ₂	d ₄	SW	w	t _{max}	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS	HMS
M310.0050.M10.03.IK	3	50	33	13	M10	18	15	3	15	3x RS310.3017...	3x LS310.3017...	310017R • 310017L	10001
M310.0050.M10.04.IK	3	50	34	14	M10	18	15	4	15	3x RS310.4023...	3x LS310.4023...	310023R • 310023L	10001
M310.0050.M10.05.IK	3	50	35	15	M10	18	15	5	15	3x RS310.5028...	3x LS310.5028...	310028R • 310028L	10001
M310.0063.M12.03.IK	3	63	39	15	M12	21	17	3	20	3x RS310.3017...	3x LS310.3017...	310017R • 310017L	12001
M310.0063.M12.04.IK	3	63	40	16	M12	21	17	4	20	3x RS310.4023...	3x LS310.4023...	310023R • 310023L	12001
M310.0063.M12.05.IK	3	63	41	17	M12	21	17	5	20	3x RS310.5028...	3x LS310.5028...	310028R • 310028L	12001

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M310....03	030.0324.T7P	T7PL
M310....04	030.3535.T8P	T8PL
M310....05	030.3543.T8P	T8PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M310

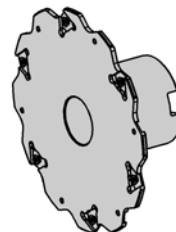
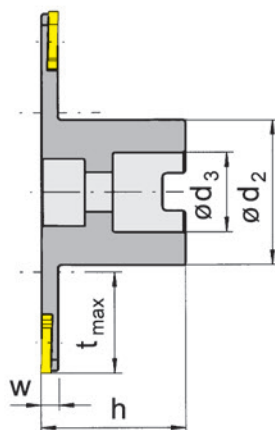
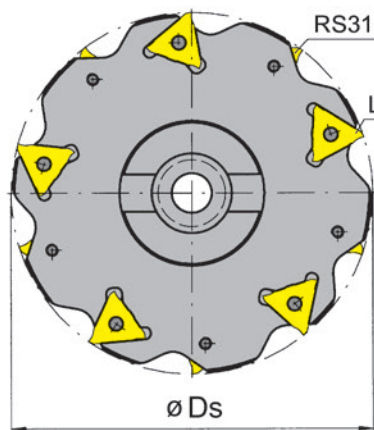
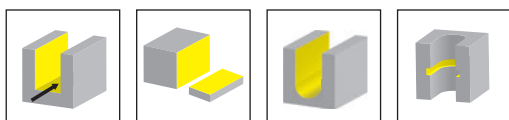


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M310.0080.22.03	4	80	23	40	33	22	3	4x RS310.3017...	4x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0080.22.04	4	80	23	40	33	22	4	4x RS310.4023...	4x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0080.22.05	4	80	23	40	33	22	5	4x RS310.5028...	4x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1100.27.03	5	100	25	50	48	27	3	5x RS310.3017...	5x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1100.27.04	5	100	25	50	48	27	4	5x RS310.4023...	5x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1100.27.05	5	100	25	50	48	27	5	5x RS310.5028...	5x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1125.27.03	6	125	35,7	50	48	27	3	6x RS310.3017...	6x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1125.27.04	6	125	37,5	50	48	27	4	6x RS310.4023...	6x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1125.27.05	6	125	37,5	50	48	27	5	6x RS310.5028...	6x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1125.32.03	6	125	32,5	50	58	32	3	6x RS310.3017...	6x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1125.32.04	6	125	32	50	56	32	4	6x RS310.4023...	6x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1125.32.05	6	125	32,5	50	56	32	5	6x RS310.5028...	6x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1125.40.03	6	125	26,5	50	70	40	3	6x RS310.3017...	6x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1125.40.04	6	125	26,5	50	70	40	4	6x RS310.4023...	6x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1125.40.05	6	125	26,5	50	70	40	5	6x RS310.5028...	6x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1160.40.03	8	160	44	50	70	40	3	6x RS310.3017...	6x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1160.40.04	8	160	44	50	70	40	4	8x RS310.4023...	8x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1160.40.05	8	160	44	50	70	40	5	8x RS310.5028...	8x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1200.40.04	10	200	64	50	70	40	4	10x RS310.4023...	10x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1200.40.05	10	200	64	50	70	40	5	10x RS310.5028...	10x LS310.5028...	310028R • 310028L

Agujero [d3] con chavetero transversal según DIN 138
Furo [d3] com escatel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M310....03	030.0324.T7P	T7PL
M310....04	030.3535.T8P	T8PL
M310....05	030.3543.T8P	T8PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M310

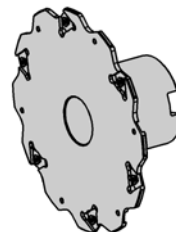
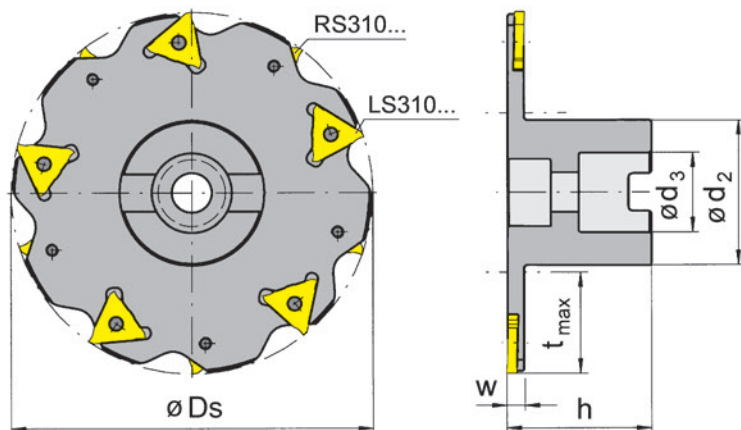
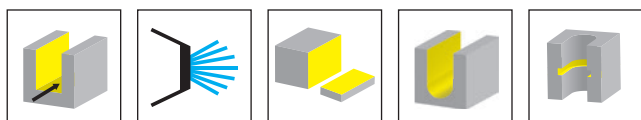


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M310.0063.16.03.IK	3	63	17,5	35	26	16	3	3x RS310.3017...	3x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0063.16.04.IK	3	63	17,5	35	26	16	4	3x RS310.4023...	3x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0063.16.05.IK	3	63	17,5	35	26	16	5	3x RS310.5028...	3x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.0080.16.03.IK	4	80	25	40	28	16	3	4x RS310.3017...	4x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0080.16.04.IK	4	80	25	40	28	16	4	4x RS310.4023...	4x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0080.16.05.IK	4	80	25	40	28	16	5	4x RS310.5028...	4x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.0080.22.03.IK	4	80	23	40	33	22	3	4x RS310.3017...	4x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.0080.22.04.IK	4	80	23	40	33	22	4	4x RS310.4023...	4x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.0080.22.05.IK	4	80	23	40	33	22	5	4x RS310.5028...	4x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1100.27.03.IK	5	100	25	50	48	27	3	5x RS310.3017...	5x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1100.27.04.IK	5	100	25	50	48	27	4	5x RS310.4023...	5x LS310.4023...	310023R • 310023L

Agujero (d3) con chavetero transversal según DIN 138

Furo (d3) com escatel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M310....03	030.0324.T7P	T7PL
M310....04	030.3535.T8P	T8PL
M310....05	030.3543.T8P	T8PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M310

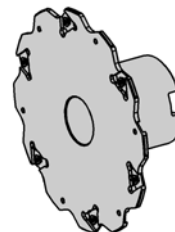
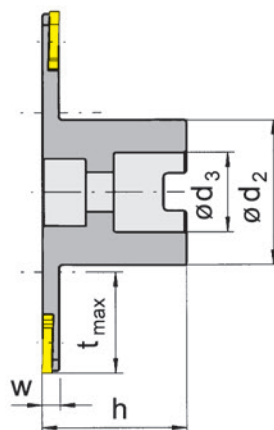
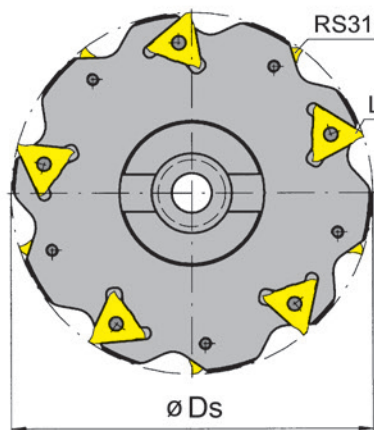
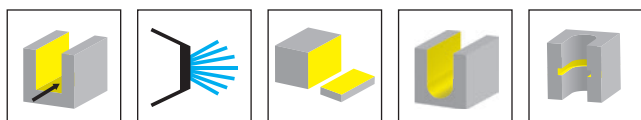


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₂	d ₃	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M310.1125.27.03.IK	6	125	37,5	50	48	27	3	6x RS310.3017...	6x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1125.27.04.IK	6	125	37,5	50	48	27	4	6x RS310.4023...	6x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1125.27.05.IK	6	125	37,5	50	48	27	5	6x RS310.5028...	6x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1125.32.03.IK	6	125	32	50	56	32	3	6x LS310.3017...	6x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1125.32.04.IK	6	125	32	50	56	32	4	6x LS310.4023...	6x RS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1125.32.05.IK	6	125	32	50	56	32	5	6x LS310.5028...	6x RS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1125.40.05.IK	6	125	26,5	50	70	40	5	6x RS310.5028...	6x LS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1160.40.03.IK	8	160	44	50	70	40	3	8x RS310.3017...	8x LS310.3017...	310017R • 310017L
M310.1160.40.04.IK	8	160	44	50	70	40	4	8x RS310.4023...	8x LS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1160.40.05.IK	8	160	44	50	70	40	5	8x LS310.5028...	3x RS310.5028...	310028R • 310028L
M310.1200.40.04.IK	10	200	64	50	70	40	4	10x LS310.4023...	10x RS310.4023...	310023R • 310023L
M310.1200.40.05.IK	10	200	64	50	70	40	5	10x LS310.5028...	10x RS310.5028...	310028R • 310028L

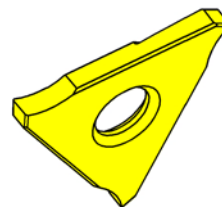
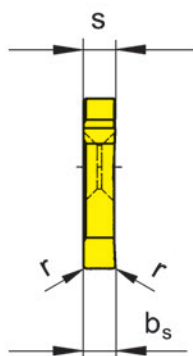
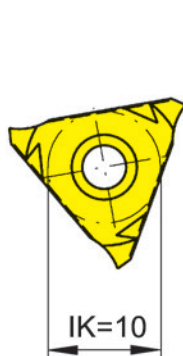
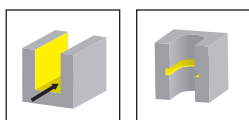
Agujero (d3) con chavetero transversal según DIN 138

Furo (d3) com escatel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M310....03	030.0324.T7P	T7PL
M310....04	030.3535.T8P	T8PL
M310....05	030.3543.T8P	T8PL

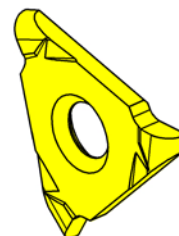
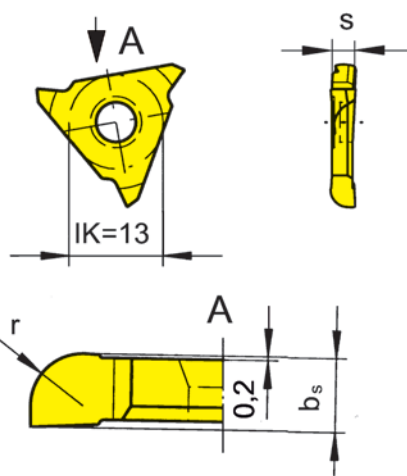


R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	r	b _s	s	HIS	AS45	DD25	IG35	TF45	TN35
RS310.3017.00	0,15	1,7	1,6	310017R	▲	▲	▲		
RS310.3118.00	0,15	1,8	1,6	310017R	▲				
RS310.4023.00	0,2	2,3	2,2	310023R	▲	▲	▲		▲
RS310.5028.00	0,2	2,8	2,7	310028R	▲	▲	▲	▲	▲
LS310.3017.00	0,15	1,7	1,6	310017L	▲	▲	▲		
LS310.3118.00	0,15	1,8	1,6	310017L	▲				
LS310.4023.00	0,2	2,3	2,2	310023L	▲	▲	▲		▲
LS310.5028.00	0,2	2,8	2,7	310028L	▲	▲	▲		▲
P	●	-	-	●	●				
M	●	-	●	●	●				
K	●	-	-	●	●				
N	○	●	-	●	●				
S	●	○	●	●	●				
H	-	-	-	-	-				



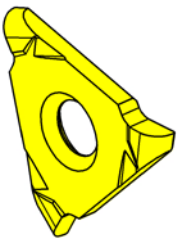
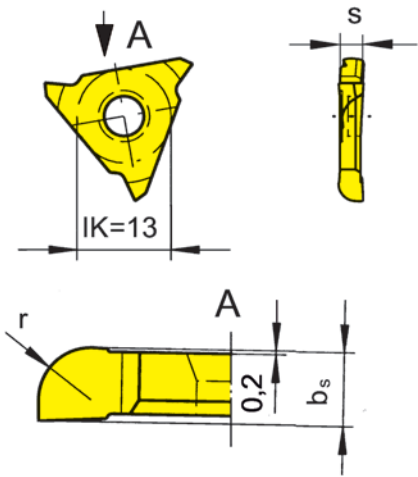
R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

F

Referencia Número de encomenda	w	r	b _s	s	HIS	AS45	
RS310.3017.04	3	0,4	1,7	1,57	310017R	▲	
RS310.3017.05	3	0,5	1,7	1,57	310017R	▲	
RS310.3017.10	3	1	1,7	1,57	310017R	▲	
RS310.3017.15	3	1,5	1,7	1,57	310017R	▲	
RS310.4023.04	4	0,4	2,3	2,17	310023R	▲	
RS310.4023.05	4	0,5	2,3	2,17	310023R	Δ	
RS310.4023.10	4	1	2,3	2,17	310023R	▲	
RS310.4023.15	4	1,5	2,3	2,17	310023R	▲	
RS310.4023.16	4	1,6	2,3	2,17	310023R	▲	
RS310.4023.20	4	2	2,3	2,17	310023R	▲	
LS310.3017.04	3	0,4	1,7	1,57	310017L	▲	
LS310.3017.05	3	0,5	1,7	1,57	310017L	▲	
LS310.3017.10	3	1	1,7	1,57	310017L	▲	
LS310.3017.15	3	1,5	1,7	1,57	310017L	▲	
LS310.4023.04	4	0,4	2,3	2,17	310023L	▲	
LS310.4023.05	4	0,5	2,3	2,17	310023L	Δ	
LS310.4023.10	4	1	2,3	2,17	310023L	▲	
LS310.4023.15	4	1,5	2,3	2,17	310023L	▲	
LS310.4023.16	4	1,6	2,3	2,17	310023L	▲	
LS310.4023.20	4	2	2,3	2,17	310023L	▲	
						P	●
						M	●
						K	●
						N	○
						S	●
						H	-



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

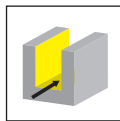
Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	w	r	b _s	s	HIS	AS45
RS310.5028.04	5	0,4	2,68	2,62	310028R	Δ
RS310.5028.05	5	0,5	2,68	2,62	310028R	▲
RS310.5028.10	5	1	2,68	2,62	310028R	▲
RS310.5028.15	5	1,5	2,68	2,62	310028R	▲
RS310.5028.16	5	1,6	2,68	2,62	310028R	▲
RS310.5028.20	5	2	2,68	2,62	310028R	▲
LS310.5028.04	5	0,4	2,68	2,62	310028L	Δ
LS310.5028.05	5	0,5	2,68	2,62	310028L	▲
LS310.5028.10	5	1	2,68	2,62	310028L	▲
LS310.5028.15	5	1,5	2,68	2,62	310028L	▲
LS310.5028.16	5	1,6	2,68	2,62	310028L	▲
LS310.5028.20	5	2	2,68	2,62	310028L	▲
					P	•
					M	•
					K	•
					N	o
					S	•
					H	-



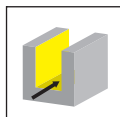
F

Fresa de disco
Fresa de disco
M475



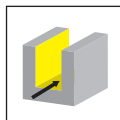
Pág./Pág.
274-275

Fresa roscada
Fresa roscada
M475



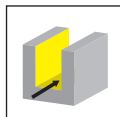
Pág./Pág.
276

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M475



Pág./Pág.
277-278

Plaquita
Pastilha amovível
S475



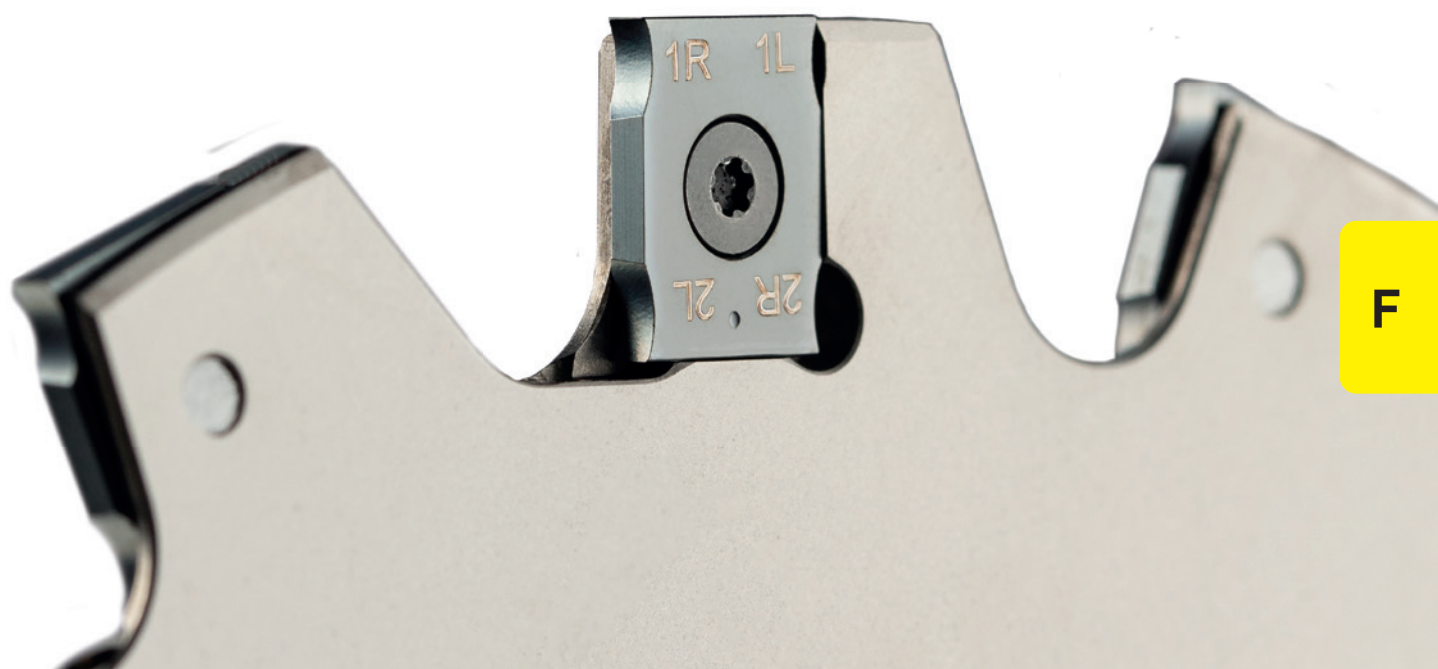
Pág./Pág.
279-280

Condiciones de corte
Condições de corte

Pág./Pág.
281

F

M475



Fresa de disco
Fresa roscada
Fresa de disco con árbol

Ancho de ranura 3 - 8 mm
Filo de corte Ø 40 - 200 mm

Fresa de disco
Fresa roscada
Fresa de disco em árvore

Largura da ranhura 3 - 8 mm
Aresta de corte Ø 40 - 200 mm

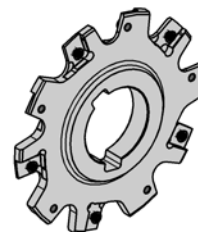
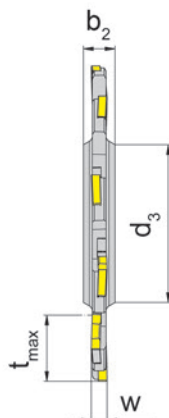
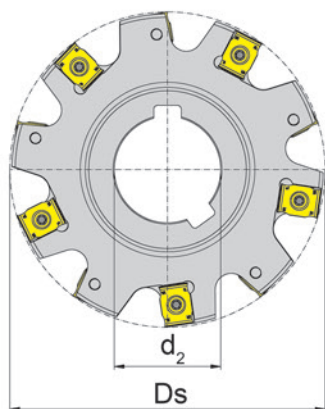
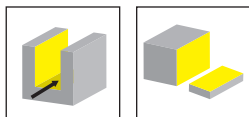


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	n _{max}	HWS
M475.0080.27.03	5	80	18	27	8	40	3	20000	475016N
M475.0080.27.04	5	80	18	27	8	40	4	21000	475022N
M475.0100.32.03	6	100	25	32	8	46	3	17000	475016N
M475.0100.32.04	6	100	25	32	8	46	4	18000	475022N
M475.0125.40.03	8	125	32	40	10	54	3	15000	475016N
M475.0125.40.04	8	125	32	40	10	54	4	15000	475022N
M475.0160.40.03	10	160	50	40	10	54	3	12000	475016N
M475.0160.40.04	10	160	50	40	10	54	4	13000	475022N
M475.0200.40.04	13	200	70	40	10	54	4	11000	475022N

Agujero (d2) con chavetero longitudinal según DIN 138

Furo (d2) com escatel longitudinal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M475....03	030.2523.T6P	T6PL
M475....04	030.0330.1217	T7PL

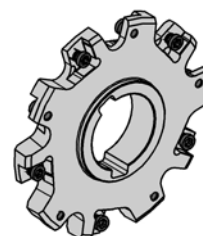
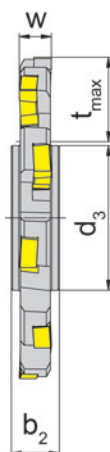
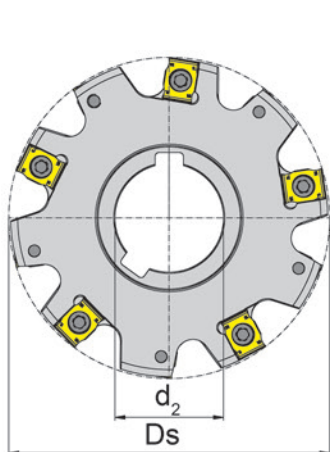
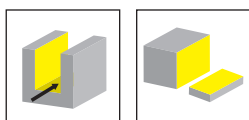


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	n _{max}	HWS
M475.0080.27.05	5	80	18	27	8	40	5	22000	475027N
M475.0080.27.06	5	80	21	27	10	36	6	21000	475032N
M475.0080.27.08	5	80	21	27	12	36	8	17000	475043N
M475.0100.32.05	6	100	25	32	8	46	5	19000	475027N
M475.0100.32.06	6	100	25,5	32	10	47	6	18000	475032N
M475.0100.32.08	6	100	25,5	32	12	47	8	15000	475043N
M475.0125.40.05	8	125	32	40	10	54	5	17000	475027N
M475.0125.40.06	8	125	32,5	40	10	58	6	15000	475032N
M475.0125.40.08	8	125	32,5	40	12	58	8	12000	475043N
M475.0160.40.05	10	160	50	40	10	54	5	14000	475027N
M475.0160.40.06	10	160	50	40	10	58	6	13000	475032N
M475.0160.40.08	10	160	50	40	12	58	8	10000	475027N
M475.0200.40.05	13	200	70	40	10	54	5	12000	475027N
M475.0200.50.06	13	200	63,5	50	10	71	6	11000	475032N
M475.0200.50.08	13	200	63,5	50	12	71	8	8000	475043N

Agujero (d2) con chavetero longitudinal según DIN 138

Furo (d2) com escotel longitudinal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M475....05	030.3541.T8P	T8PL
M475....06	030.3550.T10P	T10PL
M475....08	030.350P.1110	T15PQ

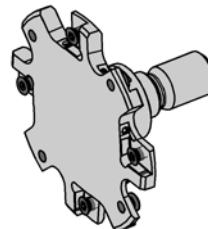
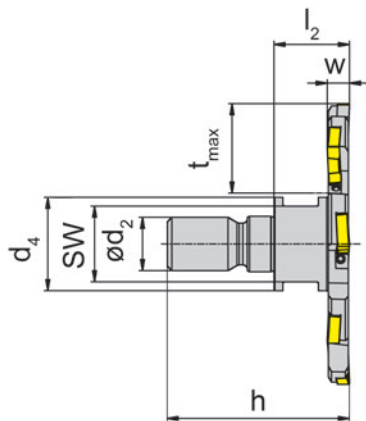
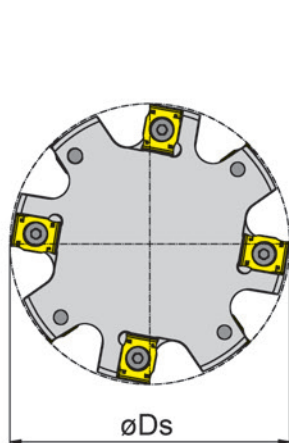
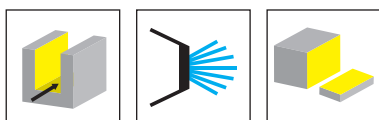


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h	l_2	d_4	d_2	SW	w	t_{max}	n_{max}	HWS
M475.0040.M8.03.IK	2	40	33	15	13	M8	10	3	13	32000	475016N
M475.0040.M8.04.IK	2	40	33	15	13	M8	10	4	13	33000	475022N
M475.0040.M8.05.IK	2	40	33	15	13	M8	10	5	13	35000	475027N
M475.0050.M10.03.IK	3	50	35	15	18	M10	15	3	15	28000	475016N
M475.0050.M10.04.IK	3	50	35	15	18	M10	15	4	15	28000	475022N
M475.0050.M10.05.IK	3	50	35	15	18	M10	15	5	15	30000	475027N
M475.0063.M12.03.IK	4	63	41	17	21	M12	17	3	20	24000	475016N
M475.0063.M12.04.IK	4	63	41	17	21	M12	17	4	20	25000	475022N
M475.0063.M12.05.IK	4	63	41	17	21	M12	17	5	20	26000	475027N

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M475.0...03	030.2523.T6P	T6PL
M475.0...04	030.0330.1217	T7PL
M475.0...05	030.3541.T8P	T8PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M475

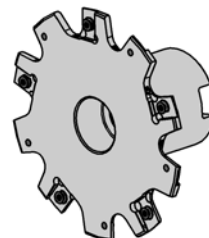
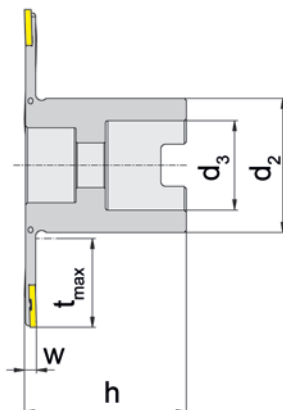
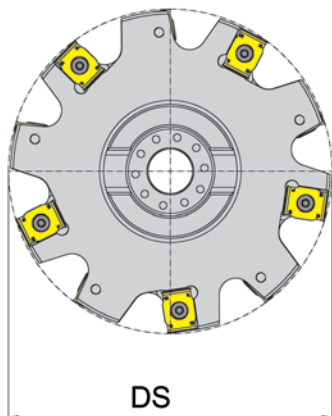
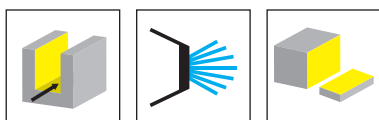


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₃	d ₂	n _{max}	w	HWS
M475.0063.16.03.IK	4	63	17,5	35	16	32	24000	3	475016N
M475.0063.16.04.IK	4	63	17,5	35	16	32	25000	4	475022N
M475.0080.16.03.IK	5	80	25	40	16	28	20000	3	475016N
M475.0080.16.04.IK	5	80	25	40	16	28	21000	4	475022N
M475.0080.22.03.IK	5	80	23	40	22	33	20000	3	475016N
M475.0080.22.04.IK	5	80	23	40	22	33	21000	4	475022N
M475.0100.27.03.IK	6	100	25	50	27	48	17000	3	475016N
M475.0100.27.04.IK	6	100	25	50	27	48	18000	4	475022N
M475.0125.27.03.IK	8	125	37,5	50	27	48	15000	3	475016N
M475.0125.27.04.IK	8	125	37,5	50	27	48	15000	4	475022N
M475.0125.32.03.IK	8	125	32,5	50	32	56	15000	3	475016N
M475.0125.32.04.IK	8	125	23,5	50	32	56	15000	4	475022N
M475.0125.40.03.IK	8	125	26,5	50	40	70	15000	3	475016N
M475.0125.40.04.IK	8	125	26,5	50	40	70	15000	4	475022N
M475.0160.40.03.IK	10	160	44	50	40	70	12000	3	475016N
M475.0160.40.04.IK	10	160	44	50	40	70	13000	4	475022N
M475.0200.40.04.IK	13	200	64	50	40	70	11000	4	475022N

Agujero [d3] con chavetero transversal según DIN 138

Furo [d3] com escatel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M475....03	030.2523.T6P	T6PL
M475....04	030.0330.1217	T7PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M475

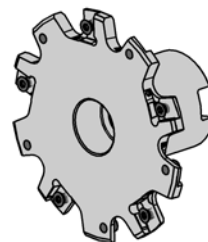
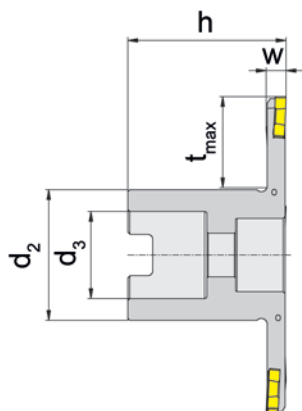
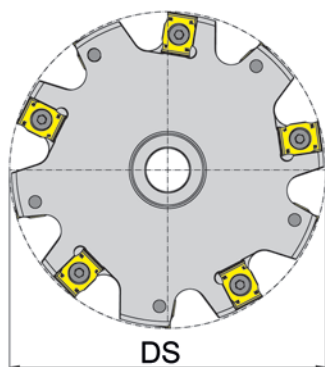
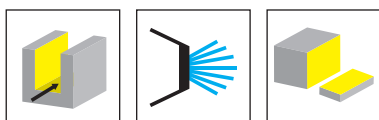


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

F

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	t _{max}	h	d ₃	d ₂	n _{max}	w	HWS
M475.0063.16.05.IK	4	63	17,5	35	16	32	26000	5	475027N
M475.0080.16.05.IK	5	80	25	40	16	28	22000	5	475027N
M475.0080.22.05.IK	5	80	23	40	22	33	22000	5	475027N
M475.0100.27.05.IK	6	100	25	50	27	48	19000	5	475027N
M475.0100.27.06.IK	6	100	25	50	27	48	18000	6	475032N
M475.0100.27.08.IK	6	100	25	50	27	48	15000	8	475043N
M475.0125.27.05.IK	8	125	37,5	50	27	48	17000	5	475027N
M475.0125.32.05.IK	8	125	32,5	50	32	56	17000	5	475027N
M475.0125.32.06.IK	8	125	32	50	32	56	15000	6	475032N
M475.0125.32.08.IK	8	125	32	50	32	56	12000	8	475043N
M475.0125.40.05.IK	8	125	26,5	50	40	70	17000	5	475027N
M475.0160.40.05.IK	10	160	44	50	40	70	14000	5	475027N
M475.0160.40.06.IK	10	160	44	60	40	70	13000	6	475032N
M475.0160.40.08.IK	10	160	44	60	40	70	10000	8	475043N
M475.0200.40.05.IK	13	200	64	50	40	70	12000	5	475027N
M475.0200.40.06.IK	13	200	54	50	40	90	11000	6	475032N
M475.0200.40.08.IK	13	200	54	50	40	90	8000	8	475043N

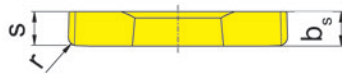
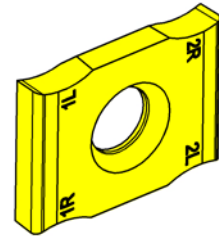
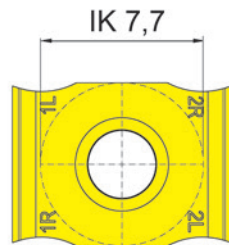
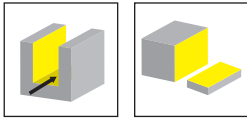
Agujero [d3] con chavetero transversal según DIN 138

Furo [d3] com escatel transversal segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M475....05	030.3541.T8P	T8PL
M475....06	030.3550.T10P	T10PL
M475....08	030.350P.1110	T15PQ



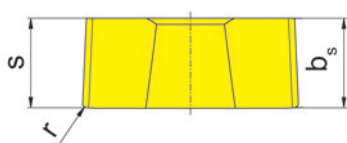
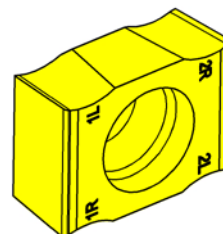
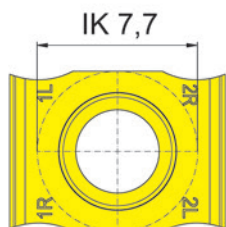
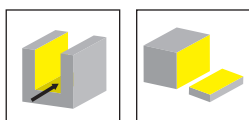
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

F

Referencia Número de encomenda	b _s	r	s	HIS	RC4G
S475.0162.10.02	1,6	0,2	1,62	475016N	▲
S475.0163.10.04	1,61	0,4	1,63	475016N	Δ
S475.0163.10.05	1,61	0,5	1,63	475016N	Δ
S475.0222.10.02	2,2	0,2	2,22	475022N	▲
S475.0223.10.04	2,21	0,4	2,23	475022N	Δ
S475.0223.10.05	2,21	0,5	2,23	475022N	Δ
S475.0222.10.08	2,22	0,8	2,22	475022N	Δ
Espesor medio de la viruta h_m Espessura média das aparas h _m					P ●
muito rígido 0,05 rígido 0,03 no rígido 0,01					M ●
rígido rígido não rígido					K ●
					N -
					S -
					H -



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	b _s	r	s	HIS	RC4G
S475.0273.10.02	2,7	0,2	2,73	475027N	▲
S475.0274.10.04	2,71	0,4	2,74	475027N	Δ
S475.0275.10.05	2,72	0,5	2,75	475027N	Δ
S475.0275.10.08	2,74	0,8	2,74	475027N	Δ
S475.0275.10.10	2,75	1	2,75	475027N	Δ
S475.0276.10.12	2,76	1,2	2,76	475027N	Δ
S475.0323.10.02	3,2	0,2	3,23	475032N	▲
S475.0324.10.04	3,21	0,4	3,24	475032N	Δ
S475.0325.10.05	3,22	0,5	3,25	475032N	Δ
S475.0325.10.08	3,24	0,8	3,24	475032N	Δ
S475.0325.10.10	3,25	1	3,25	475032N	Δ
S475.0326.10.12	3,26	1,2	3,26	475032N	Δ
S475.0327.10.15	3,27	1,5	3,27	475032N	Δ
S475.0433.10.02	4,3	0,2	4,33	475043N	▲
S475.0434.10.04	4,31	0,4	4,34	475043N	Δ
S475.0435.10.05	4,32	0,5	4,35	475043N	Δ
S475.0435.10.08	4,34	0,8	4,34	475043N	Δ
S475.0435.10.10	4,35	1	4,35	475043N	Δ
S475.0436.10.12	4,36	1,2	4,36	475043N	Δ
S475.0437.10.15	4,37	1,5	4,37	475043N	Δ
S475.0439.10.20	4,39	2	4,39	475043N	Δ

Espesor medio de la viruta h_m
Espessura média das aparas h_m

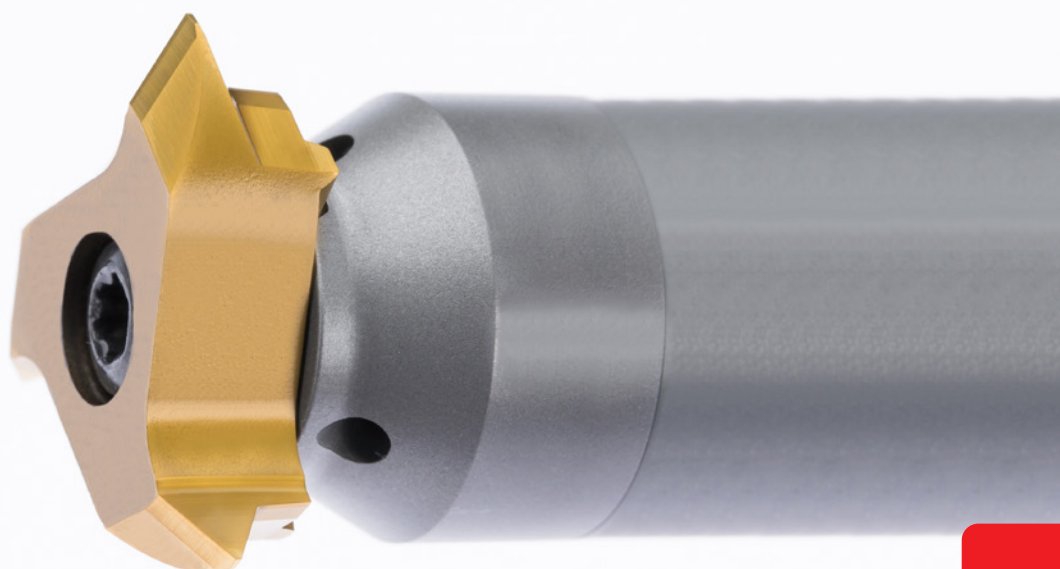
muito rígido 0,05 rígido 0,03 no rígido 0,01
rígido rígido não rígido

P	●
M	●
K	●
N	-
S	-
H	-

Material			Grupo material	Durza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R _m [N/mm²]	Ejemplo de material de ejemplo	Velocidad de corte Velocidade de corte vc (m/min) RC4G
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	160-240
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	160-240
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5	160-240
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	160-240
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60	160-240
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	160-240
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	180-220
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10	180-220
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4	180-220
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3	180-220
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18	80-120
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2	80-100
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200	160-220
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28	80-140
	Acero sint. Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39	
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	80-140
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	70-120
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3	70-120
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25	180-250
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40	120-180
	Fundición al grafito esferoidal Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrítica	K2.1	160	400	GGG-40	120-160
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	120-160
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrítica	K3.1	200	400	GTW-45	60-120
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04	80-140

F





G

Sistema/Sistema	Pág./Pág.
DCG	284
M304	294
M306	302
M308	314
M311	324
M313	334
M328	344
M332	354
M275	360
380	366

Fresado de roscas (interior)

Fresagem de roscas (interior)



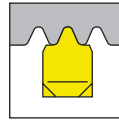
Fresa de Roscar
Fresa de Rosqueamento
DCG



Pág./Pág.
286-287, 289



Pág./Pág.
288



Pág./Pág.
290

Condiciones de corte
Condições de corte

Pág./Pág.
291-292

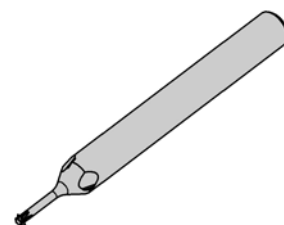
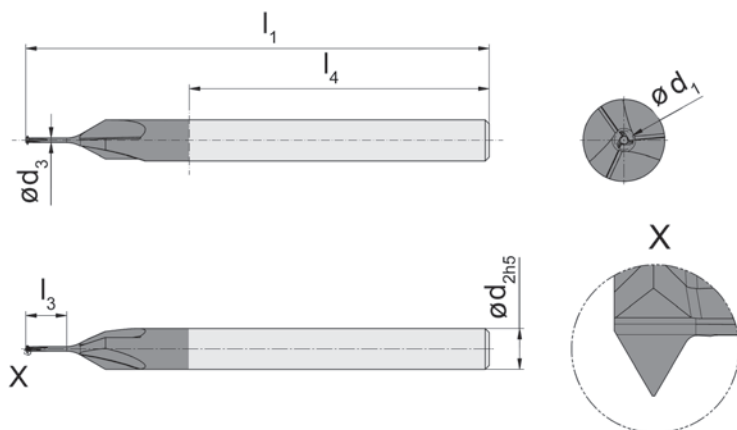
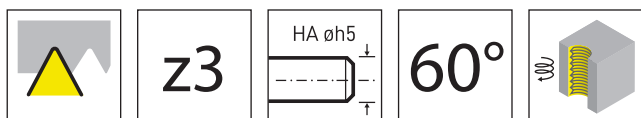
DCG



G

**Fresa de roscar por
interpolación circ.**

**Fresa de rosqueamento por
interpolação circular**



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

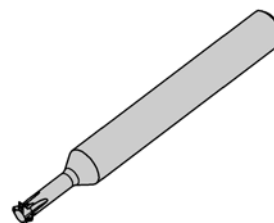
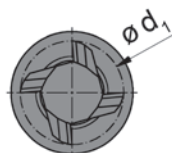
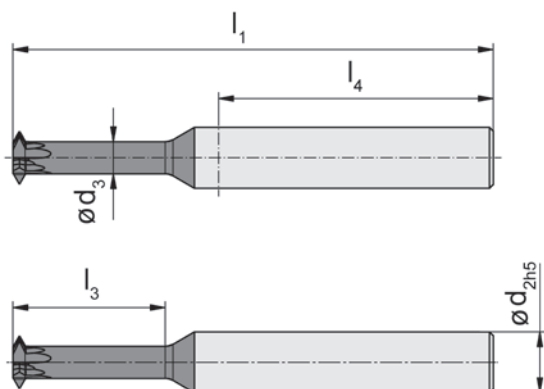
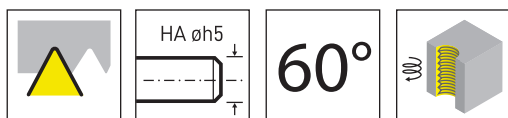
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Roscado Rosqueamento	Z	P	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	ES15
DCG.3.M1.025.2.1.03	M1	3	0,25	0,7	3	0,33	34	2,5	22	▲
DCG.3.M11.025.2.1.03	M1,1	3	0,25	0,75	3	0,4	34	2,75	22	▲
DCG.3.M12.025.2.1.03	M1,2	3	0,25	0,8	3	0,43	34	3	22	▲
DCG.3.M14.030.2.1.03	M1,4	3	0,3	1	3	0,55	34	4	22	▲
DCG.3.M16.035.2.1.03	M1,6	3	0,35	1,18	3	0,64	34	4	22	▲
DCG.3.M18.035.2.1.03	M1,8	3	0,35	1,38	3	0,84	34	4	22	▲
DCG.3.M2.040.2.1.03	M2	3	0,4	1,53	3	0,93	34	6	22	▲
DCG.3.M22.045.2.1.03	M2,2	3	0,45	1,68	3	0,98	34	6	22	▲
DCG.3.M25.045.2.1.03	M2,5	3	0,45	1,98	3	1,28	34	8	22	▲
										P ●
										M ●
										K ○
										N -
										S -
										H -

Fresa de Roscar

Fresa de Rosqueamento

DCG



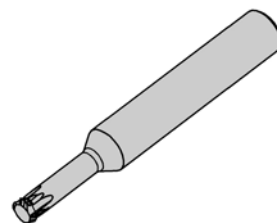
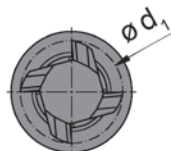
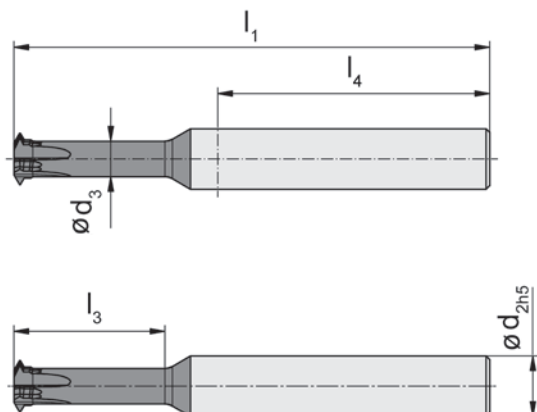
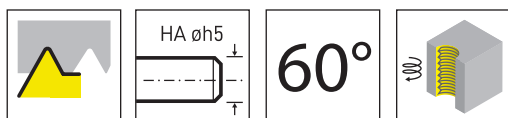
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Roscado Rosqueamento	Z	P	P _{max}	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄		RC25	RC45
DCG.3.M3.025.2.1.04	M3	3	0,25	-	2	4	1,45	39	8	22	▲		
DCG.3.M3.035.2.1.04	M3	3	0,35	-	2	4	1,35	39	8	22	▲		
DCG.3.M3.050.2.1.04	M3	3	0,5	-	2	4	1,2	39	9	22	▲		
DCG.3.M35.050.2.1.04	M3,5	3	0,5	0,6	2,3	4	1,35	39	9	22	▲		
DCG.3.M4.070.3.1.06	M4	3	0,7	0,75	2,8	6	1,7	50	10	36	▲		
DCG.3.M5.050.3.1.06	M5	3	0,5	0,75	3,6	6	2,5	50	10	36	▲		
DCG.3.M5.080.3.1.06	M5	3	0,8	1	3,6	6	2,2	50	10	36	▲		
DCG.4.M6.100.3.1.06	M6	4	1	1,25	4,2	6	2,4	63	10	36			▲
DCG.4.M6.100.5.1.06	M6	4	1	1,25	4,2	6	2,4	63	16	36			▲
DCG.4.M8.075.5.1.08	M8-M10	4	0,75	1	5,5	8	3,85	63	16	36			▲
DCG.4.M8.075.6.1.08	M8-M10	4	0,75	1	5,5	8	3,85	63	20	36			▲
DCG.4.M8.075.7.1.08	M8-M10	4	0,75	1	5,5	8	3,85	77	25	36			▲
DCG.4.M8.125.6.1.08	M8-M10	4	1,25	1,5	5,5	8	3,4	63	20	36			▲
DCG.4.M8.125.8.1.08	M8-M10	4	1,25	1,5	5,5	8	3,4	77	30	36			▲
DCG.4.M10.150.6.1.08	M10-M12	4	1,5	1,75	6,8	8	4,1	63	20	36			▲
DCG.4.M10.150.8.1.08	M10-M12	4	1,5	1,75	6,8	8	4,1	77	30	36			▲
											P	●	●
											M	●	●
											K	●	●
											N	-	-
											S	-	-
											H	-	-

G



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

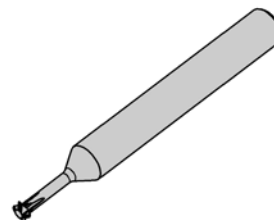
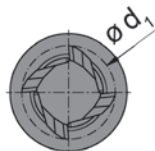
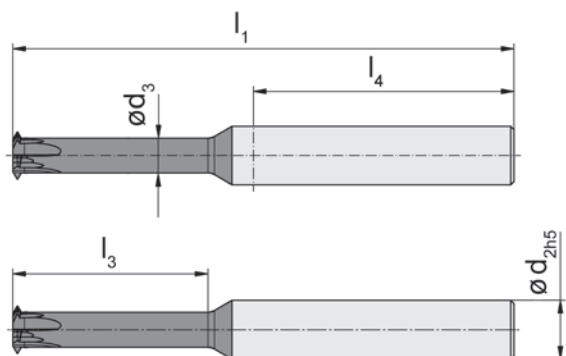
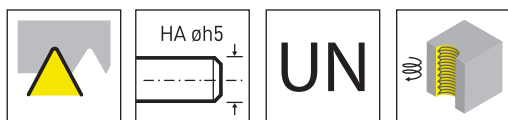
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Roscado Rosqueamento	Z	P	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄		RC25	RC45
DCG.3.M3.035.2.2.04	M3	3	0,35	2	4	1,4	39	8	22	▲		
DCG.3.M3.050.2.2.04	M3	3	0,5	2	4	1,25	39	8	22	▲		
DCG.3.M35.060.2.2.04	M3,5	3	0,6	2,3	4	1,45	39	9	22	▲		
DCG.3.M4.070.3.2.06	M4	3	0,7	2,8	6	1,9	50	10	36	▲		
DCG.3.M5.050.3.2.06	M5	3	0,5	3,6	6	2,85	50	10	36	▲		
DCG.4.M6.075.5.2.06	M6	4	0,75	4,2	6	3,1	63	16	36			▲
DCG.4.M6.100.5.2.06	M6	4	1	4,2	6	2,8	63	16	36			▲
DCG.4.M8.125.5.2.08	M8	4	1,25	5,5	8	3,7	63	16	36			▲
DCG.4.M10.100.6.2.08	M10	4	1	6,8	8	5,4	63	20	36			▲
DCG.4.M10.100.7.2.08	M10	4	1	6,8	8	5,4	77	25	36			▲
DCG.4.M10.150.6.2.08	M10	4	1,5	6,8	8	4,7	63	20	36			▲
DCG.4.M12.100.6.2.10	M12	4	1	8	10	6,3	63	20	36			▲
DCG.4.M12.125.8.2.10	M12	4	1,25	8	10	6,1	77	30	36			▲
DCG.4.M12.125.9.2.08	M12	4	1,25	8	8	6,1	80	40	36			▲
DCG.4.M12.175.6.2.10	M12	4	1,75	8	8	5,5	63	20	36			▲
DCG.4.M12.175.8.2.10	M12	4	1,75	8	10	5,5	77	30	40			▲
DCG.4.M12.175.9.2.08	M12	4	1,75	8	8	5,5	80	40	36			▲
										P	●	●
										M	●	●
										K	●	●
										N	-	-
										S	-	-
										H	-	-

Fresa de Roscar

Fresa de Rosqueamento

DCG



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

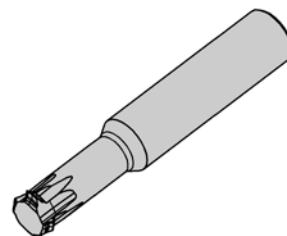
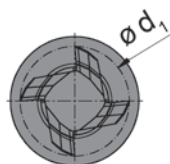
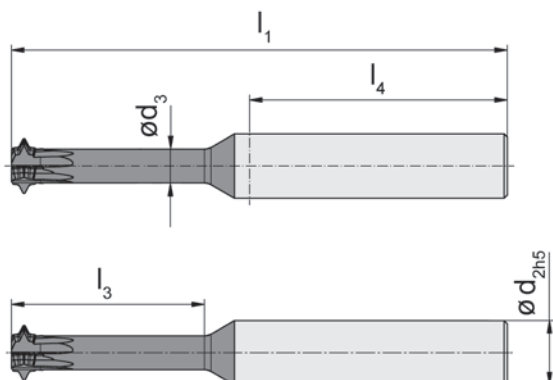
Referencia Número de encomenda	Roscado Rosqueamento	Z	P	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄		RC25	RC45
DCG.3.60.540.2.04	#5 - 40 UNC	3	0,635	2	4	1,1	39	8	22		▲	
DCG.3.60.632.2.04	#6 - 32UNC #8 - 32UNC	3	0,794	2,2	4	1,05	39	8	22		▲	
DCG.3.60.1024.3.06	#10 - 24UNC #12 - 24UNC	3	1,058	2,9	6	1,4	50	10	36		▲	
DCG.4.60.1213.7.08	1/2" - 13 UNC	4	1,953	7,9	8	5,3	77	-	36			▲
DCG.4.60.1420.3.06	1/4" - 20 UNC	4	1,27	3,5	6	1,7	63	-	36		▲	
DCG.4.60.1428.3.06	1/4" - 28 UNF	4	0,907	3,5	6	2,15	63	-	36		▲	
DCG.4.60.3816.7.08	3/8" - 16 UNC	4	1,588	5,5	8	3,5	77	-	36			▲
DCG.4.60.51618.3.06	5/16" - 18 UNC	4	1,411	4,2	6	2,25	63	-	36			▲
DCG.4.60.71620.7.08	7/16" - 20 UNF	4	1,27	7,2	8	5,35	77	-	36			▲
										P	●	●
										M	●	●
										K	●	●
										N	-	-
										S	-	-
										H	-	-

G

Fresa de Roscar

Fresa de Rosqueamento

DCG



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Roscado Rosqueamento	Z	P	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₃	l ₄	RC45
DCG.4.55.G14.6.10	G 1/4"	4	1,34	9,5	10	7,1	63	20	36	
DCG.4.55.G18.5.08	G 1/8"	4	0,91	6,6	8	5	63	16	36	
DCG.4.55.G38.8.10	G 3/8"	4	1,34	9,8	10	7,4	77	30	40	
										P ●
										M ●
										K ●
										N -
										S -
										H -

G

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R _m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	Velocidad de corte vc (m/min) / valor inicial Velocidade de corte vc (m/min) / valor inicial	
							RC25 RC45	fz
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	250-180	0,01 -0,03
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	220-160	0,01 -0,03
		~0,4% C templado templado	P1.3	210	640	36Mn5	200-140	0,01 -0,03
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	180-120	0,01 -0,03
		~0,6% C templado templado	P1.5	300	1000	CK60	150-90	0,01 -0,03
		Acero de fácil mecanicación Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	250-180	0,01 -0,03
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	200-140	0,01 -0,03
		templado templado	P2.2	280	960	14NiCr10	150-90	0,01 -0,03
		templado templado	P2.3	350	1250	34CrMo4	140-80	0,01 -0,03
		templado templado	P2.4	430	1450	55Cr3	140-80	0,01 -0,03
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18	180-120	0,01 -0,03
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2	140-80	0,01 -0,03
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200	250-180	0,01 -0,03
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28	220-160	0,01 -0,03
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39		0,01 -0,03
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	150-90	0,01 -0,03
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	140-80	0,01 -0,03
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNi-MoN17-13-3	120-60	0,01 -0,03

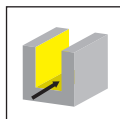
Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R _m [N/mm²]	Ejemplo de material Material de exemplo	Velocidad de corte vc (m/min) / valor inicial Velocidade de corte vc (m/min) / valor inicial	
							RC25 RC45	fz
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25	230-190	0,01 -0,03
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40	230-190	0,01 -0,03
	Fundición al grafito esferoideal Fundição grafito esferoideal	ferrítica ferríca	K2.1	160	400	GGG-40	220-160	0,01 -0,03
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	220-160	0,01 -0,03
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferríca	K3.1	200	400	GTW-45	220-160	0,01 -0,03
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04	220-160	0,01 -0,03
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausfêric/ADI	templado temperado	K4.1	260	800			
		templado temperado	K4.2	350	1050			
		templado temperado	K4.3	450	1400			
	N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	bis 1000
tratable al calor tratável ao calor			N1.2	100	340	AlMgSi1	600-200	0,02 - 0,04
Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al		< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6	400-200	0,02 - 0,04
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg		
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12		
Aleación de cobre Liga de cobre		Cobre puro	N3.1	100	340	Cu	400-200	0,02 - 0,04
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb	400-200	0,02 - 0,04
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40	400-200	0,02 - 0,04
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al-5Mn4Fe3	160-100	0,02 - 0,04
Grafito Grafite			N4.1					
S	Aleación resis- tente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	recocido recocido	S1.1	200	670		120-60	0,02 - 0,04
		endurecido	S1.2	275	930		120-60	0,02 - 0,04
	Aleación resis- tente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	recocido recocido	S2.1	250	840	Inconel 600	90-30	0,02 - 0,04
		endurecido	S2.2	350	1200	Inconel 713	90-30	0,02 - 0,04



Vista general
Visão geral

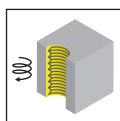
Pág./Pág.
296

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M304



Pág./Pág.
297

Plaquita
Pastilha
304



Pág./Pág.
298-300

G

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\emptyset$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\emptyset$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M304



G

**Fresa de roscar por
interpolación circ.**

desde Filo de corte Ø 7,7 mm

**Fresa de rosqueamento por
interpolação circular**

desde Aresta de corte Ø 7,7 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 304



Steigung/ Pitch P	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5
Ø nominal					
Typ / type 304 / Ds 7,7					
304.0515.01	≥ 9	≥ 9	≥ 9	≥ 10	≥ 10

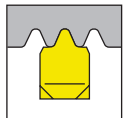
Perfil completo, 60°, métrico tipo 304



Steigung/ Pitch P	1,5
Ø nominal	
Typ / type 304 / Ds 7,7	
304.0815.02	≥ 12

G

Perfil completo, 55°, Whitworth tipo 304



Gg/'' / tpi	19	14	11
Roscado / Rosqueamento			
Typ / type 304 / Ds 7,7			
304.05519.02	G¼''		

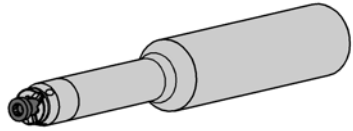
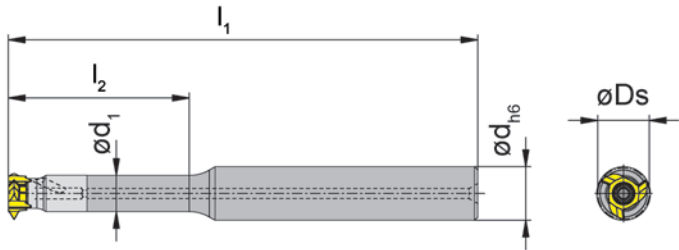
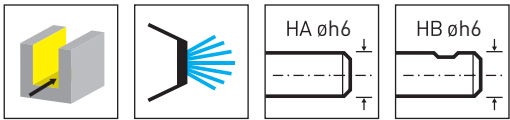


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M304.0508.02A	8	63	20	5,4	HA	304044R
M304.0508.03A	8	70	27	5,4	HA	304044R
M304.0508.02B	8	63	20	5,4	HB	304044R
M304.0508.03B	8	70	27	5,4	HB	304044R

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M304...	1.8.4T6EP	T6PL

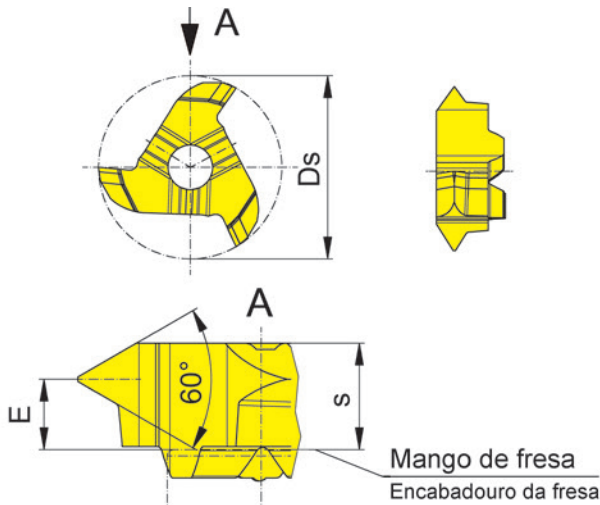


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45
304.0515.01	0,5	1,5	1,9	2,75	7,7	304044R	▲
	P	●					
	M	●					
	K	●					
	N	o					
	S	●					
	H	-					

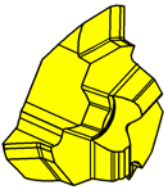
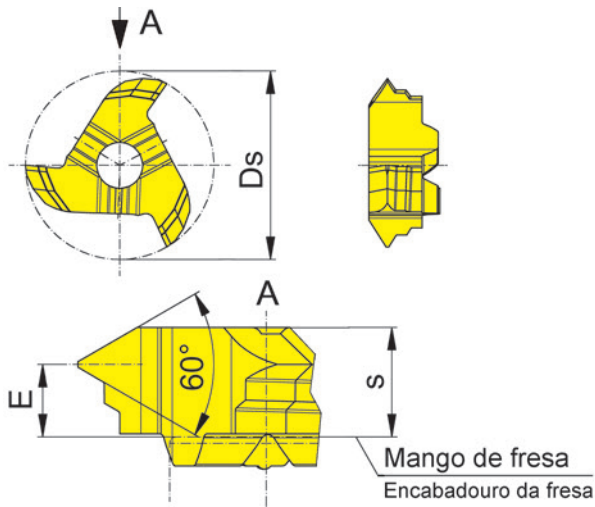


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	E	s	Ds	HIS	AS45
304.0815.02	1,5	2	2,75	7,7	304044R	▲
	P	•				
	M	•				
	K	•				
	N	o				
	S	•				
	H	-				



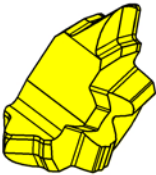
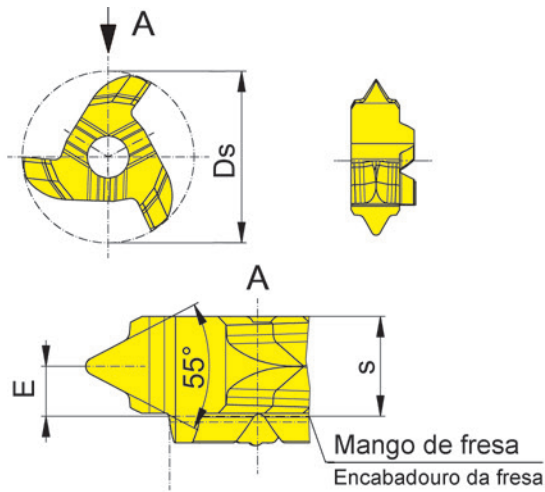


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

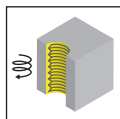
Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	AS45
304.5519.02	19	1,5	2,75	7,7	304044R	▲
						P ●
						M ●
						K ●
						N o
						S ●
						H -



Vista general
Visão geral

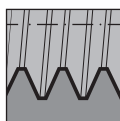
Pág./Pág.
304

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M306

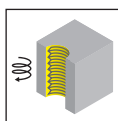


Pág./Pág.
305

Plaquita
Pastilha
108/306/606



Pág./Pág.
306



Pág./Pág.
307-312

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\varnothing$ mayor en la rosca.
Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.
Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\varnothing$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.
Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M306



G

Fresa de roscar por interpolación circ.

desde Filo de corte Ø 9,6 mm

Fresa de rosqueamento por interpolação circular

desde Aresta de corte Ø 9,6 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 108, 306, 606



Paso / Passo P	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0
Ø nominal									
Tipo 108 / Ds 9,6									
R/L 108.0205.01	≥ 12	≥ 12							
R/L 108.0510.01			≥ 14	≥ 14					
R/L 108.0815.01					≥ 16	≥ 16			
Tipo 306 / Ds 10,0									
306.0515.01	≥ 12	≥ 12	≥ 13	≥ 13	≥ 14				
306.1020.01							≥ 16		
Tipo 306 / Ds 11,7									
306.0815.01					≥ 18				
306.0720.01			≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16		
306.2530.01								≥ 20	≥ 20
Tipo 606 / Ds 10,0									
606.0515.01	≥ 12	≥ 12	≥ 13	≥ 13	≥ 14				
Tipo 606 / Ds 11,7									
606.0720.01			≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16	≥ 16		

G

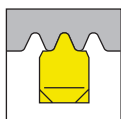
Perfil completo, 60°, métrico tipo 306, 606



Paso / Passo P	1,5	2,0
Ø nominal		
Tipo 306 / Ds 11,7		
306.0815.02	≥ 22	
Tipo 306 / Ds 10,0		
306.1020.02		≥ 24

Paso / Passo P	1,5
Ø nominal	
Tipo 606 / Ds 11,7	
606.0815.02	≥ 22

Perfil completo, 55°, Whitworth tipo 306, 606



hiL / " / fil "	19	14	11
Roscado / Rosqueamento			
Tipo 306 / Ds 9,7			
306.5519.10.02	G 1/4"		
Tipo 306 / Ds 11,7			
306.5519.02	G 3/8"		
306.5514.02		G 1/2"	
306.5511.02			G 1"
Tipo 606 / Ds 9,7			
606.5519.10.02	G 1/4"		
Tipo 606 / Ds 11,7			
606.5519.02	G 3/8"		
606.5514.02		G 1/2"	

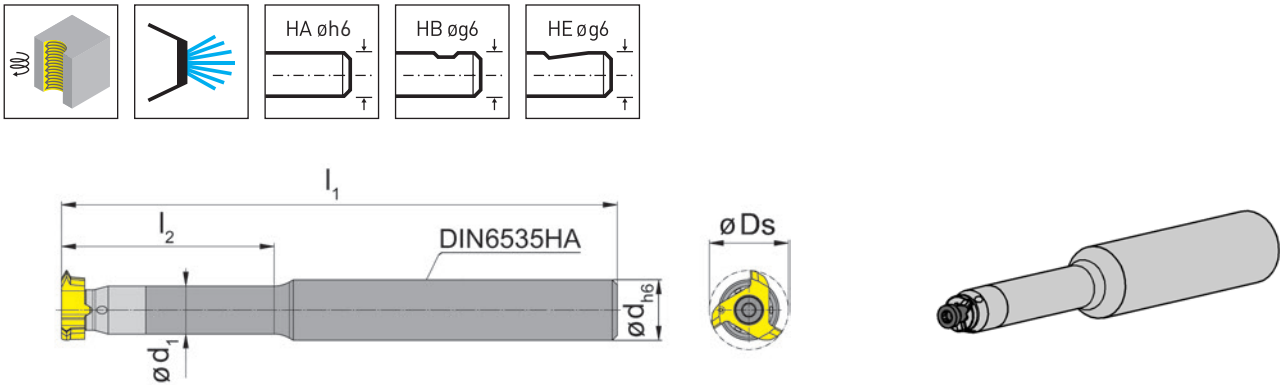


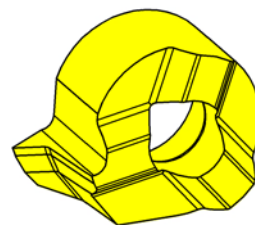
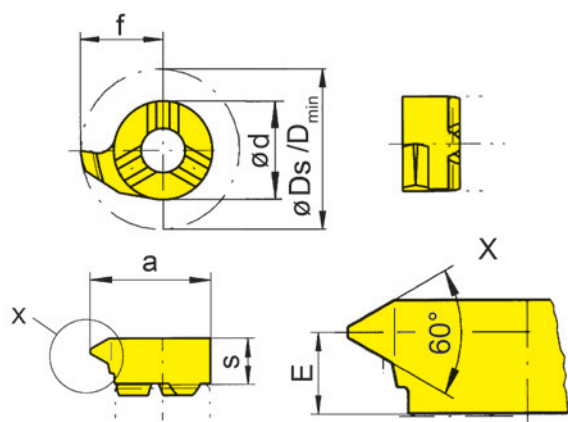
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M306.0712.02A	12	90	30	7,3	HA	306060R • 306060L
M306.0716.01A	16	100	25	7,3	HA	306060R • 306060L
M306.0716.02A	16	110	35	7,3	HA	306060R • 306060L
M306.0712.02B	12	90	30	7,3	HB	306060R • 306060L
M306.0716.01B	16	100	25	7,3	HB	306060R • 306060L
M306.0716.02B	16	110	35	7,3	HB	306060R • 306060L
M306.0712.02E	12	90	30	7,3	HE	306060R • 306060L
M306.0716.01E	16	100	25	7,3	HE	306060R • 306060L
M306.0716.02E	16	110	35	7,3	HE	306060R • 306060L

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M306...	2.6.5T8EP	T8PL



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	f	a	d	s	D _{min}	Ds	HIS	EG55	TH35	TI25	TN35
R108.0205.01	0,5	0,75	2,8	4,8	7,8	6	3,6	8	9,6	108060R	▲	▲		▲
R108.0815.01	1,5	1,75	2,6	4,8	7,8	6	3,6	8	9,6	306060R	▲	▲		▲
R108.0510.01	1	1,25	2,8	4,8	7,8	6	3,6	8	9,6	108060R	▲	▲	▲	▲
L108.0205.01	0,5	0,75	2,8	4,8	7,8	6	3,6	8	9,6	108060L	▲	▲		▲
L108.0815.01	1,5	1,75	2,6	4,8	7,8	6	3,6	8	9,6	306060L	▲	▲		▲
L108.0510.01	1	1,25	2,8	4,8	7,8	6	3,6	8	9,6	108060L	▲	▲	▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

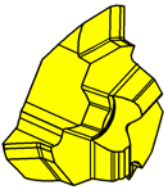
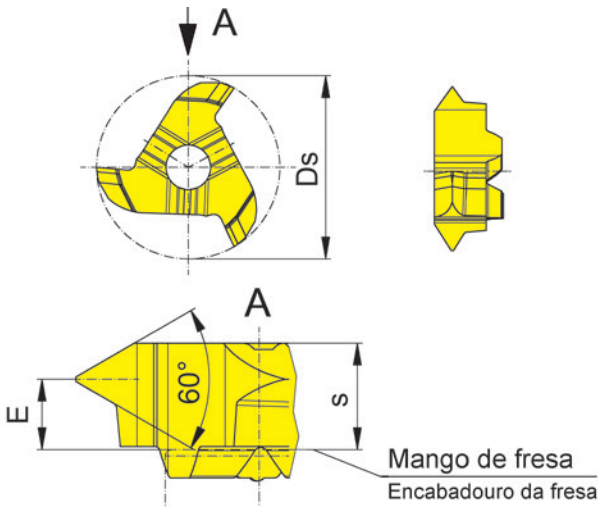


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45	TI25
306.0515.01	0,5	1,5	2,3	3,4	10	306060R	▲	▲	
306.1020.01	2	2	2,2	3,4	10	306060R	▲		▲
P	●	●	●	●					
M	●	●	●	●					
K	●	●	●	●					
N	○	●	●	●					
S	●	●	●	●					
H	-	-	-	-					



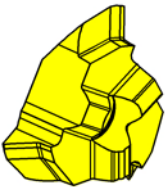
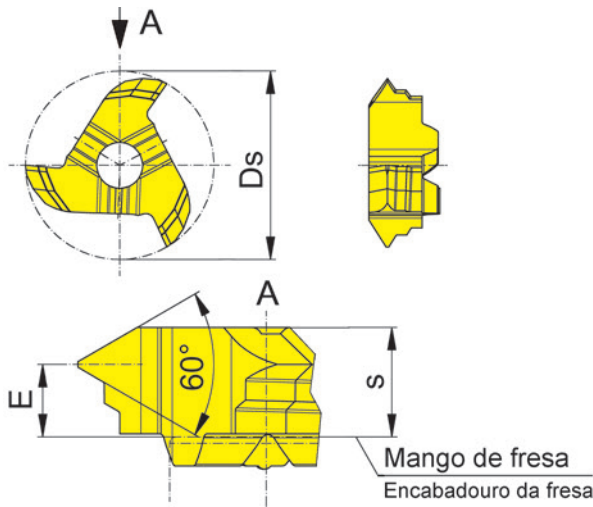


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45
306.0510.02	1	2,5	3,4	11,7	306060R	▲	
306.0815.02	1,5	2,25	3,4	11,7	306060R	▲	▲
306.1020.02	2	2,2	3,4	10	306060R	▲	▲
						P	●
						M	●
						K	●
						N	○
						S	●
						H	-

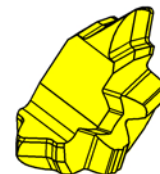
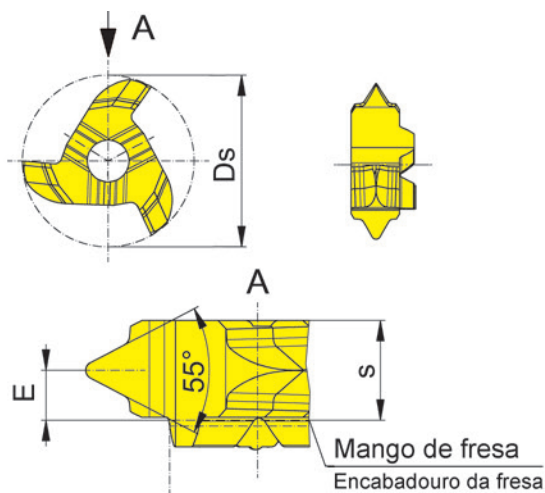


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45	TI25	TN35
306.5511.02	11	1,7	3,4	11,7	306060R	▲	▲	Δ	
306.5514.02	14	2	3,4	11,7	306060R	▲	▲		Δ
306.5519.02	19	2,2	3,4	11,7	306060R	▲	▲		
306.5519.10.02	19	2,2	3,4	9,7	306060R	▲	▲		
P	•	•	•	•	•				
M	•	•	•	•	•				
K	•	•	•	•	•				
N	•	•	•	•	•				
S	•	•	•	•	•				
H	-	-	-	-	-				

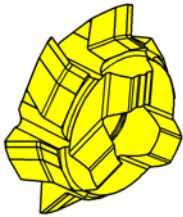
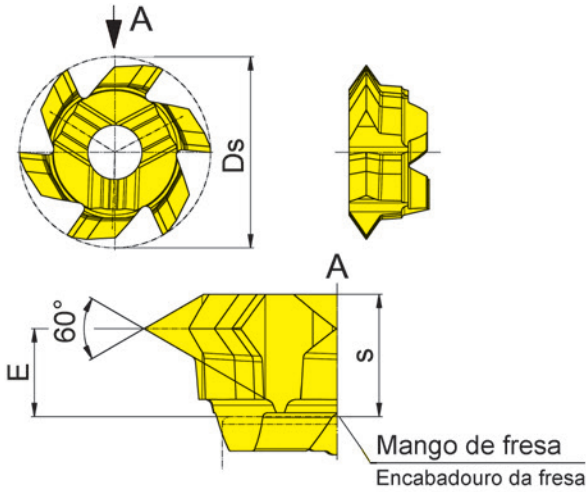


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45
606.0515.01	0,5	1,5	2,3	3,15	10	306060R	▲	▲
606.0720.01	1	2	1,95	3,15	11,7	306060R	▲	▲
	P	●	●					
	M	●	●					
	K	●	●					
	N	○	●					
	S	●	●					
	H	-	-					

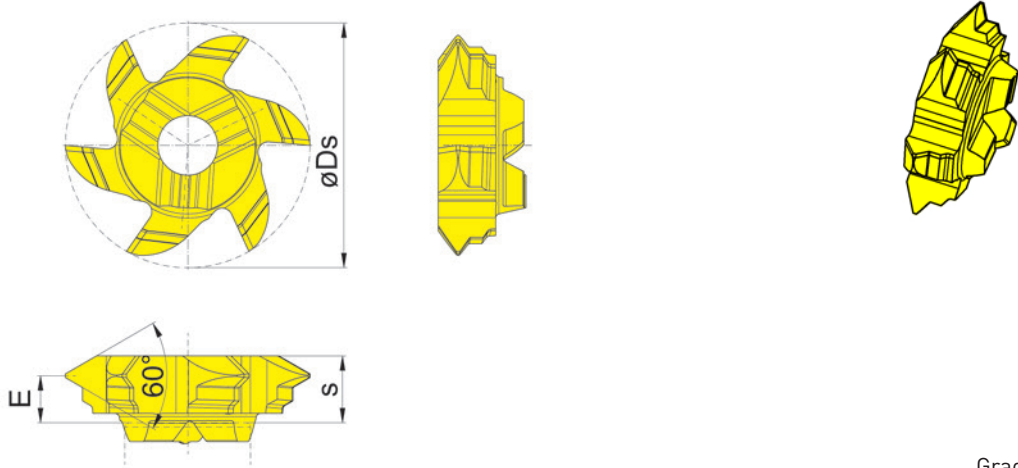


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	P	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45
606.0510.02	1	2,5	3,2	11,7	306060R	▲	▲
606.0815.02	1,5	2,25	3,2	11,7	306060R	▲	▲
	P	●	●				
	M	●	●				
	K	●	●				
	N	○	●				
	S	●	●				
	H	-	-				



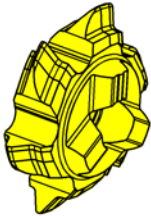
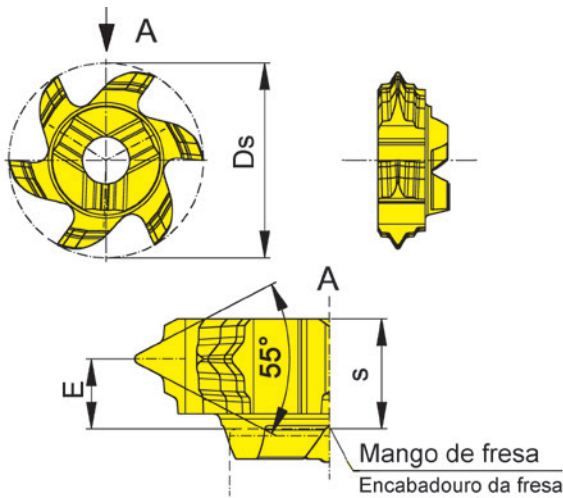


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

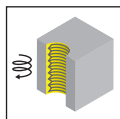
Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45	TI25
606.5519.10.02	19	2,1	3,3	9,7	306060R	▲	▲	Δ
606.5514.02	14	2	3,3	11,7	306060R	▲	▲	Δ
606.5519.02	19	2,1	3,3	11,7	306060R	▲	▲	Δ
P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●
N	○	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-



Vista general
Visão geral

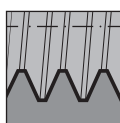
Pág./Pág.
316

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M308

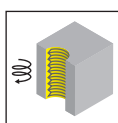


Pág./Pág.
317

Plaquita
Pastilha
111/308/608



Pág./Pág.
318-319



Pág./Pág.
320-323

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\emptyset$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\emptyset$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M308



G

**Fresa de roscar por
interpolación circ.**

desde Filo de corte Ø 13,4 mm

**Fresa de rosqueamento por
interpolação circular**

desde Aresta de corte Ø 13,4 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 111, 308



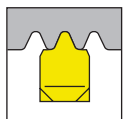
Paso / Passo P	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0
Ø nominal									
Tipo 111 / Ds 13,4									
R/L111.0205.01	≥ 18	≥ 16							
R/L111.0510.01			≥ 18	≥ 18					
R/L111.0815.01					≥ 20	≥ 20			
R/L111.1020.01							≥ 22		
R/L111.1325.01								≥ 24	
Tipo 308 / Ds 13,2									
308.1325.01								≥ 18	
Tipo 308 / Ds 15,7									
308.0815.01					≥ 22				
308.0720.01			≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20		
308.2530.01								≥ 24	≥ 24

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 606



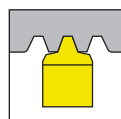
Paso / Passo P	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0
Ø nominal									
Tipo 608 / Ds 13,2									
608.1325.01								≥ 18	
Tipo 608 / Ds 15,7									
608.0720.01			≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20		
608.2530.01								≥ 24	≥ 24

Perfil completo, Whitworth tipo 111, 608



hiL / " / fil"	19	14
Ø nominal		
Tipo 111 / Ds 13,4		
111.5519.02	≥ 18	
111.5514.02		≥ 21
Roscado/Rosqueamento		
Tipo 608 / Ds 13,5		
608.5514.02		G 1/2" / G 3/4"

Rosca métrica trapezoidal tipo 608



608.1525.01	Tr24x2,5
608.1730.01	Tr24x3
608.2240.01	Tr24x4

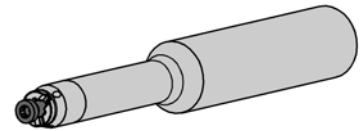
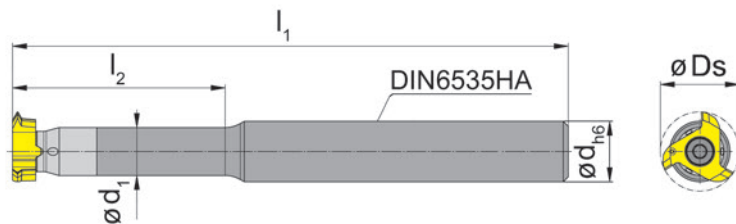
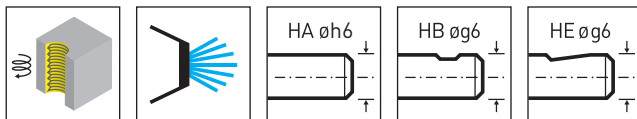


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M308.0012.07A	12	160	-	8	HA	308080R • 308080L
M308.1012.02A	12	110	42	9,5	HA	308080R • 308080L
M308.1016.01A	16	110	33	9,5	HA	308080R • 308080L
M308.1016.02A	16	110	45	9,5	HA	308080R • 308080L
M308.1016.03A	16	130	64	9,5	HA	308080R • 308080L
M308.1012.02B	12	110	42	9,5	HB	308080R • 308080L
M308.1016.01B	16	110	33	9,5	HB	308080R • 308080L
M308.1016.02B	16	110	45	9,5	HB	308080R • 308080L
M308.1016.03B	16	130	64	9,5	HB	308080R • 308080L
M308.1012.02E	12	110	42	9,5	HE	308080R • 308080L
M308.1016.01E	16	110	33	9,5	HE	308080R • 308080L
M308.1016.02E	16	110	45	9,5	HE	308080R • 308080L
M308.1016.03E	16	130	64	9,5	HE	308080R • 308080L

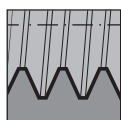
Ds vea las plaquitas

Ds vêr pastilhas

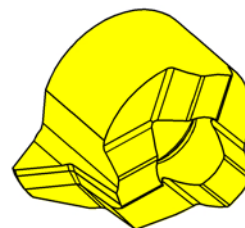
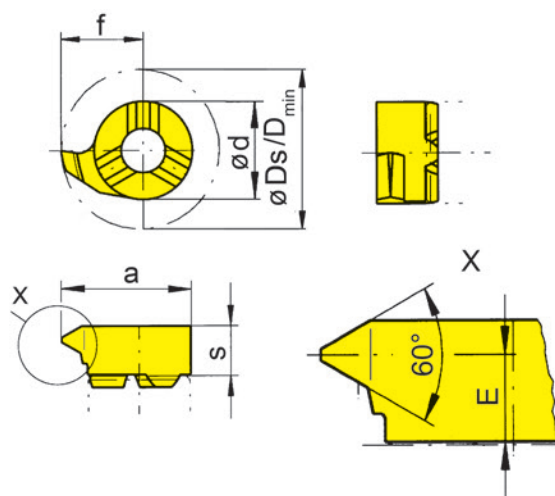
Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M308...	3.5.12T10EP	T10PL



60°

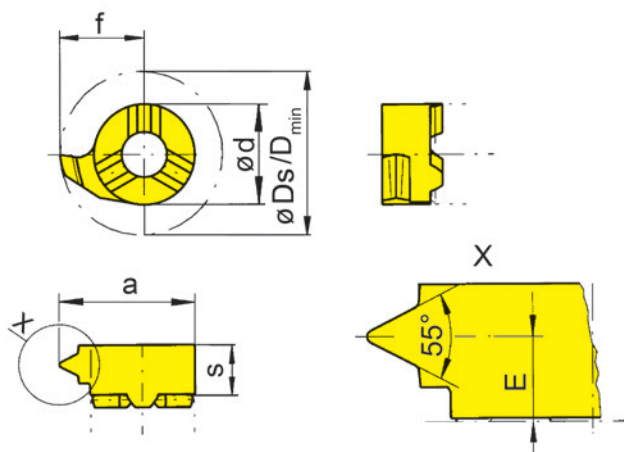


R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	f	a	d	Ds	D _{min}	HIS	EG55	TH35	TN35
R111.0205.01	0,5	0,75	3,5	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080R	▲	▲	▲
R111.0510.01	1	1,25	3,3	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080R	▲	▲	▲
R111.0815.01	1,5	1,75	3,3	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080R	▲	▲	▲
R111.1020.01	2	2	3	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080R	▲	▲	▲
L111.0205.01	0,5	0,75	3,5	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080L	△	△	▲
L111.0510.01	1	1,25	3,3	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080L	▲	△	▲
L111.0815.01	1,5	1,75	3,3	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080L	▲	△	▲
L111.1020.01	2	2	3	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080L	△	△	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



R = versión a derecha
R = versão à direita

L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	f	a	d	Ds	D _{min}	HIS	EG55	TN35
R111.5514.02	14	2,5	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080R	▲	▲
R111.5519.02	19	2,9	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080R	▲	▲
L111.5514.02	14	2,5	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080L	Δ	▲
L111.5519.02	19	2,9	4,15	6,7	10,7	8	13,4	11	111080L	Δ	▲
										P	●
										M	○
										K	○
										N	-
										S	-
										H	-

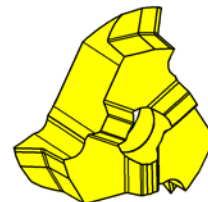
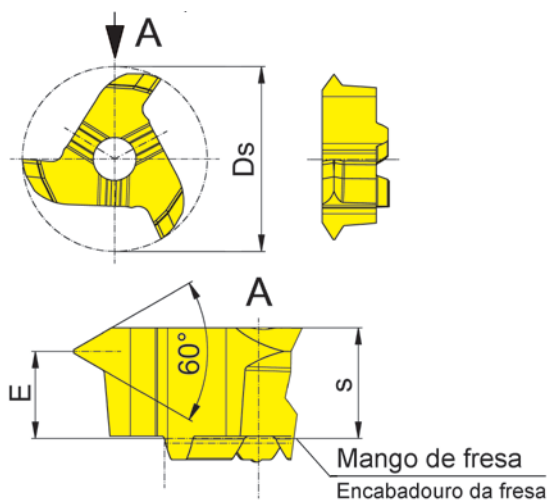


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45	TN35
308.1325.01	2,5	2,5	3,3	4,7	13,2	308080R	▲	▲	
308.0720.01	1	2	3,3	4,7	15,7	308080R	▲		▲
308.0815.01	1,5	1,5	3,7	4,7	15,7	308080R	▲		▲
308.2530.01	2,5	3	2,7	4,7	15,7	308080R	▲		▲
Nota: 308.0815.01 también es adecuado para la producción de roscas UNF 7/8"-14 Nota: 308.0815.01 também é adequado para a produção de fios 7/8"-14 da UNF							P	●	●
							M	●	●
							K	●	●
							N	○	●
							S	●	●
							H	-	-

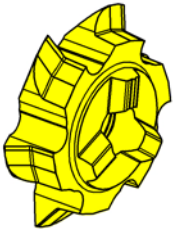
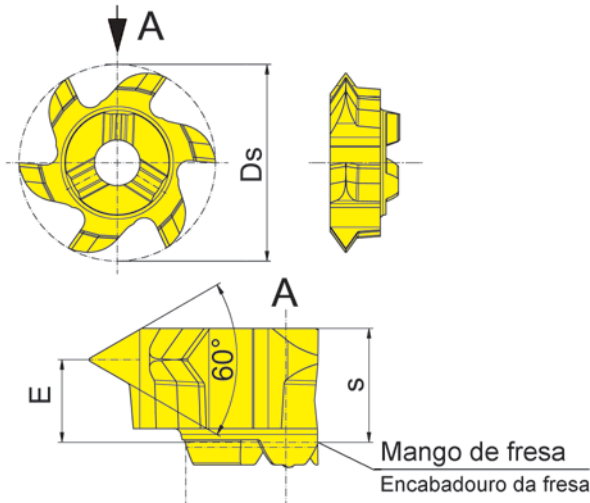


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45	TI25
608.0720.01	1	2	3,3	4,55	15,7	308080R	▲		▲
608.1325.01	2,5	2,5	3,3	4,55	13,2	308080R	▲	▲	
608.2530.01	2,5	3	2,9	4,55	15,7	308080R	▲		▲
Nota:							P	●	●
608.1325.01 también es adecuado para la producción de roscas UNF 7/8"-14							M	●	●
Nota:							K	●	●
608.1325.01 também é adequado para a produção de fios 7/8"-14 da UNF							N	○	●
							S	●	●
							H	-	-



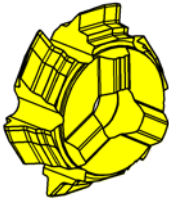
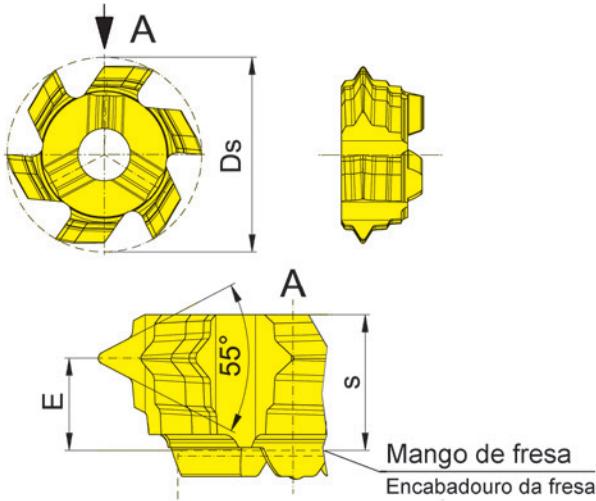


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS		AS45	TA45	TI25
608.5514.02	14	3,2	4,7	13,5	308080R		▲	▲	Δ
						P	●	●	●
						M	●	●	●
						K	●	●	●
						N	○	●	●
						S	●	●	●
						H	-	-	-

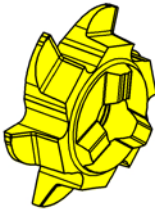
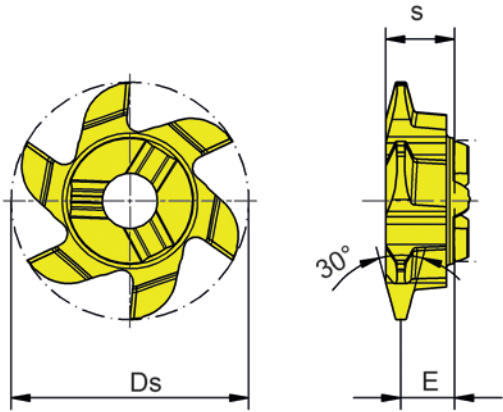


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

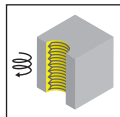
Referencia Número de encomenda	P	s	E	Ds	HIS	EG55
608.1525.01	2,5	4,55	3,56	15,7	308080R	▲
608.1730.01	3	4,55	3,4	15,7	308080R	▲
608.2240.01	4	4,55	3,16	15,7	308080R	▲
	P	●				
	M	o				
	K	o				
	N	-				
	S	-				
	H	-				



Vista general
Visão geral

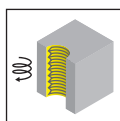
Pág./Pág.

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M311



Pág./Pág.
327

Plaquita
Pastilha
311/611



Pág./Pág.
328-332

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\varnothing$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\varnothing$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M311



G

Fresa de roscar por interpolación circ.

desde Filo de corte Ø 17,7 mm

Fresa de rosqueamento por interpolação circular

desde Aresta de corte Ø 17, 7 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 311, 611



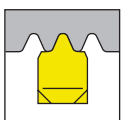
Paso / Passo P	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5
Ø nominal										
Tipo 311 / Ds 17,7										
311.0515.01	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 22					
311.0510.01			≥ 22							
311.0720.01			≥ 22	≥ 22	≥ 22	≥ 22	≥ 22			
311.0815.01					≥ 24					
311.1020.01							≥ 28			
311.1325.01								≥ 34		
311.1630.01									≥ 34	
311.1835.01										≥ 34
311.2535.01								≥ 28	≥ 24	≥ 26
Tipo 611 / Ds 17,7										
611.0515.01	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 22					
611.0720.01			≥ 22	≥ 22	≥ 22	≥ 22	≥ 22			
611.2535.01								≥ 28	≥ 24	≥ 26

Perfil completo, 60°, métrico tipo 311, 611



Paso / Passo P	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5
Ø nominal						
Tipo 311 / Ds 17,7						
311.0815.02	≥ 23					
311.0917.02		≥ 24,5				
311.1020.02			≥ 25,5			
311.1325.02				≥ 28,5		
311.1630.02					≥ 32	
311.1835.02						≥ 35
Tipo 611 / Ds 17,7						
611.0815	≥ 23					

Perfil completo, 55°, Whitworth tipo 311



hi/"/ fil/"	14	11
Rosgado/Rosqueamento		
Tipo 311 / Ds 17,7		
311.5514.02	G ³ / ₄ "	
311.5511.02		G1"

Mango de fresa
Encabadouro da fresa

M311

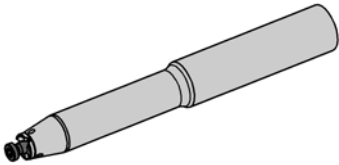
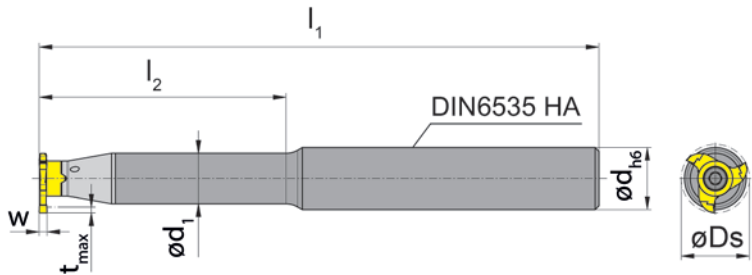
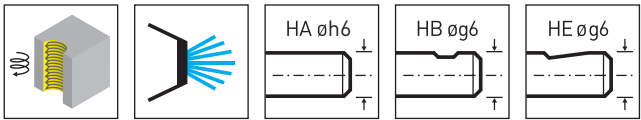


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M311.1316.01A	16	110	32	13	HA	311090R
M311.1316.02A	16	130	45	13	HA	311090R
M311.1316.03A	16	145	64	13	HA	311090R
M311.1316.01B	16	110	32	13	HB	311090R
M311.1316.02B	16	130	45	13	HB	311090R
M311.1316.03B	16	145	64	13	HB	311090R
M311.1316.01E	16	110	32	13	HE	311090R
M311.1316.02E	16	130	45	13	HE	311090R
M311.1316.03E	16	145	64	13	HE	311090R

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M311...	4.14T15P	T15PQ

G

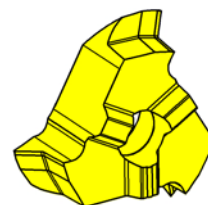
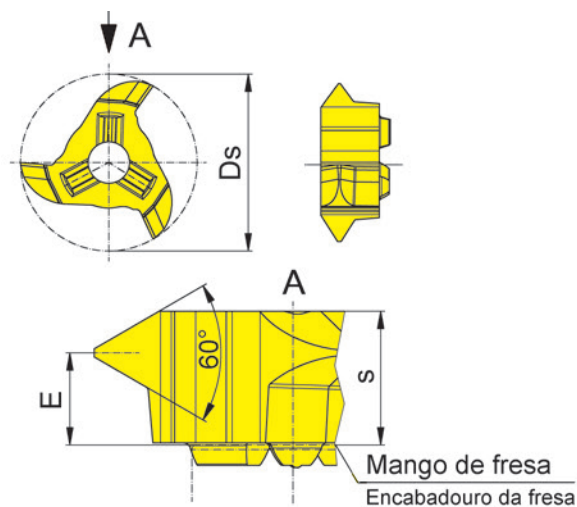


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45	TN35
311.0515.01	0,5	1,5	4,8	5,95	17,7	311090R	▲	▲	
311.0510.01	1	1	5	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.0720.01	1	2	4,6	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.0815.01	1,5	1,5	4,8	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.1020.01	2	2	4,6	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.1325.01	2,5	2,5	4,4	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.2535.01	2,5	3,5	3,7	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.1630.01	3	3	4,3	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.1835.01	3,5	3,5	4,1	5,95	17,7	311090R	▲		▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	○	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-

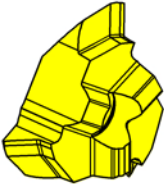
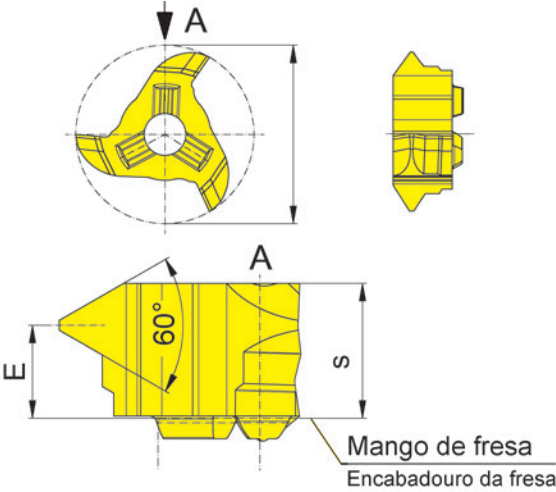


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	E	s	Ds	HIS	AS45	EG35	TN35
311.0815.02	1,5	4,8	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.0917.02	1,75	4,7	5,95	17,7	311090R		▲	
311.1020.02	2	4,6	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.1325.02	2,5	4,4	5,95	17,7	311090R	▲		Δ
311.1630.02	3	4,3	5,95	17,7	311090R	▲		▲
311.1835.02	3,5	4,1	5,95	17,7	311090R	▲		▲
P	●	●	●					
M	●	●	●					
K	●	○	●					
N	○	-	●					
S	●	-	●					
H	-	-	-					



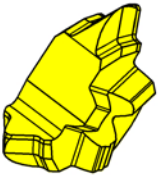
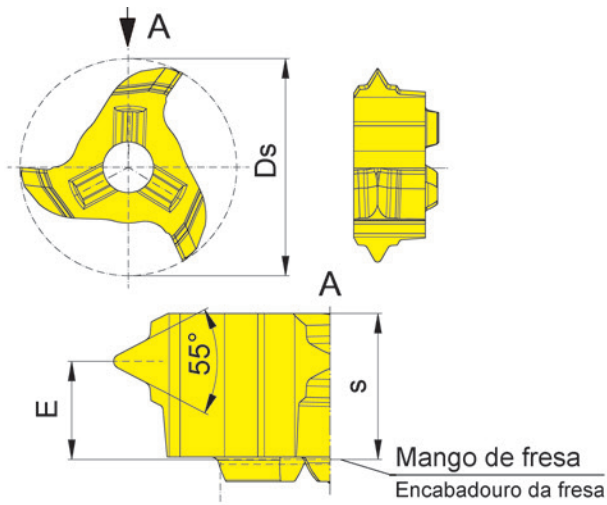


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	AS45	TN35
311.5511.02	11	4	5,95	17,7	311090R	▲	▲
311.5514.02	14	4,35	5,95	17,7	311090R	▲	▲
						P	●
						M	●
						K	●
						N	○
						S	●
						H	-

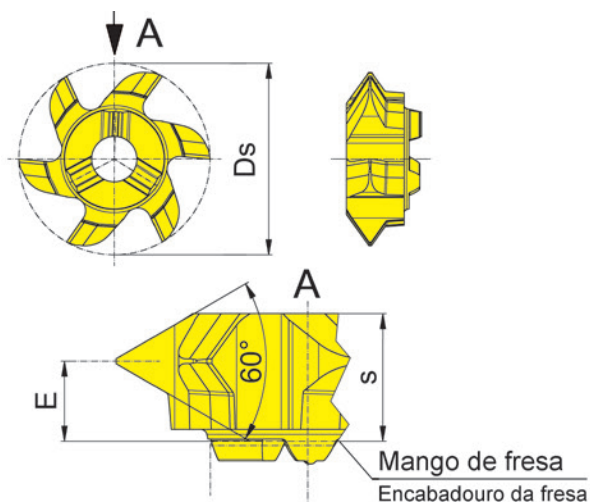


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TA45	TI25
611.0515.01	0,5	1,5	4,8	5,75	17,7	311090R	▲	▲	▲
611.0720.01	1	2	4,6	5,75	17,7	311090R	▲	▲	▲
611.2535.01	2,5	3,5	3,7	5,75	17,7	311090R	▲	▲	▲
Nota: 611.2535.01 también es adecuado para la producción de roscas UNF 1 1/4"-12, 1 1/8"-12, 1 5/8"-12							P	●	●
Nota: 611.2535.01 também é adequado para a produção de fios 1 1/4"-12, 1 1/8"-12, 1 5/8"-12 da UNF							M	●	●
							K	●	●
							N	○	●
							S	●	●
							H	-	-

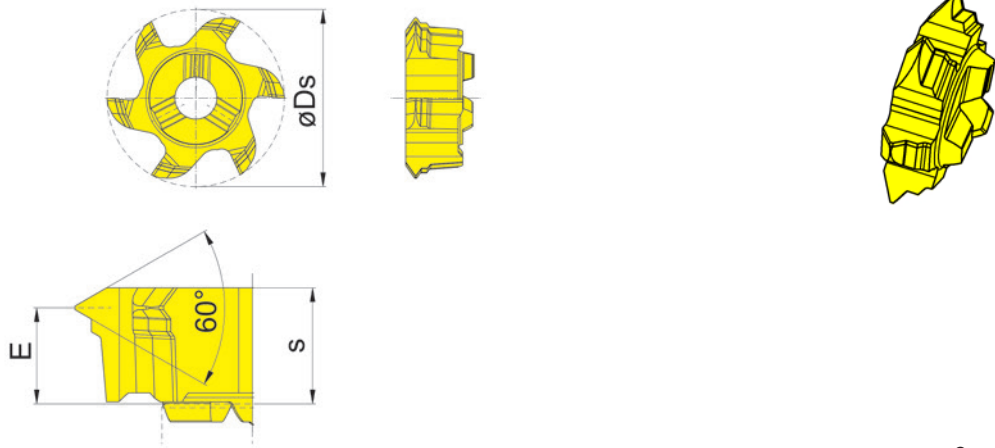


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

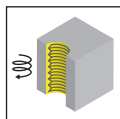
Referencia Número de encomenda	P	E	s	Ds	HIS	AS45
611.0815.02	1,5	4,8	5,95	17,7	311090R	▲
	P	●				
	M	●				
	K	●				
	N	o				
	S	●				
	H	-				



Vista general
Visão geral

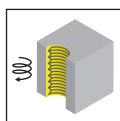
Pág./Pág.
336

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M313



Pág./Pág.
337-338

Plaquita
Pastilha
313/613



Pág./Pág.
339-343

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\varnothing$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\varnothing$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M313



G

Fresa de roscar por interpolación circ.

desde Filo de corte Ø 21,7 mm

Fresa de rosqueamento por interpolação circular

desde Aresta de corte Ø 21,7 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 313, 613



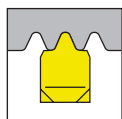
Paso / Passo P	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Ø nominal										
Tipo 313 / Ds 21,7										
313.0720.01	≥ 27	≥ 26	≥ 26	≥ 26	≥ 26					
313.0815.01			≥ 30							
313.1020.01					≥ 32					
313.1630.01							≥ 36			
313.1835.01								≥ 36		
313.2140.01									≥ 36	
313.2445.01										≥ 38
313.2545.01						≥ 33	≥ 32	≥ 30	≥ 30	≥ 30
Tipo 613 / Ds 21,7										
613.0720.01	≥ 27	≥ 26	≥ 26	≥ 26	≥ 26					
613.2545.01						≥ 33	≥ 32	≥ 30	≥ 30	≥ 30

Perfil completo, 60°, métrico tipo 313



Paso / Passo P	1,5	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5
Ø nominal						
Tipo 313 / Ds 21,7						
313.0815.02	≥ 27					
313.1020.02		≥ 30				
313.1630.02			≥ 37			
313.1835.02				≥ 40		
313.2140.02					≥ 44	
313.2445.02						≥ 48

Perfil completo, 55°, Whitworth tipo 313, 613



hi/"" / fi/""	11	8	6
Ø nominal			
Tipo 313 / Ds 21,7			
313.5508.02		≥ 40	
313.5506.02			≥ 48
Roscado / Rosqueamento			
Tipo 313 / Ds 21,7			
313.5511.02	G1"		
Tipo 613 / Ds 21,7			
613.5511.02	G1"		

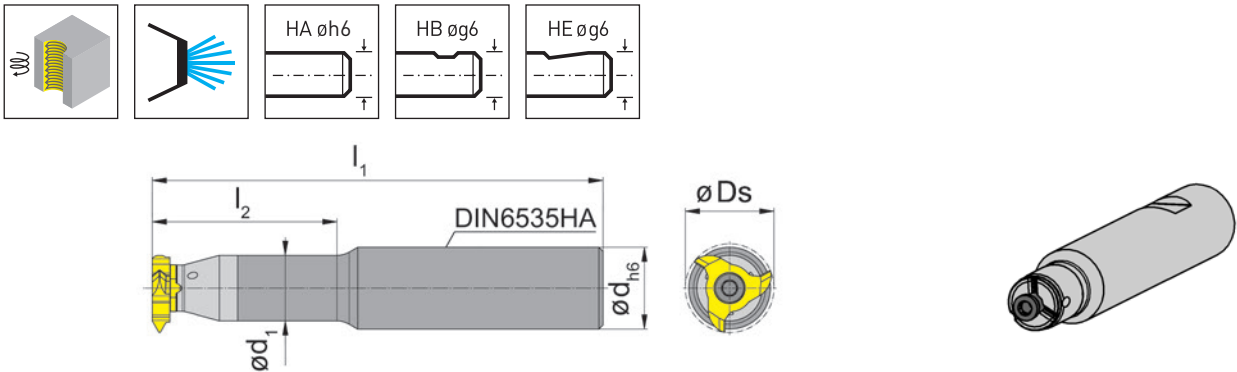


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M313.1620.01A	20	110	45	16	HA	313113R • 313113L
M313.1620.02A	20	130	65	16	HA	313113R • 313113L
M313.1620.03A	20	160	85	16	HA	313113R • 313113L
M313.1620.01B	20	110	45	16	HB	313113R • 313113L
M313.1620.02B	20	130	65	16	HB	313113R • 313113L
M313.1620.03B	20	160	85	16	HB	313113R • 313113L
M313.1620.01E	20	110	45	16	HE	313113R • 313113L
M313.1620.02E	20	130	65	16	HE	313113R • 313113L
M313.1620.03E	20	160	85	16	HE	313113R • 313113L

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.14T20P	T20PQ



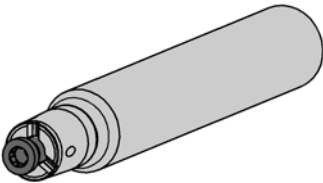
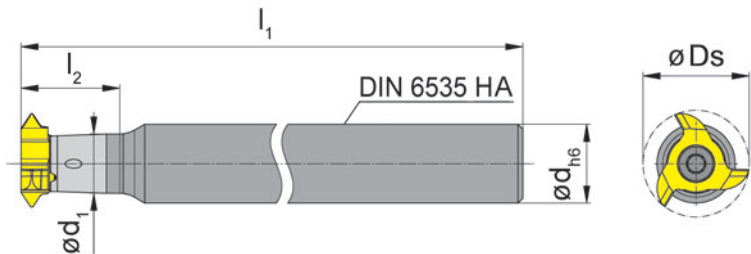
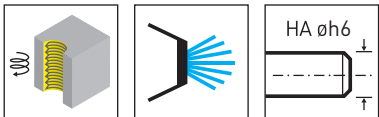


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
Número de encomenda						
M313.0016.07A	16	160	20	12	HA	313113R • 313113L

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Encabadouro da fresa	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M313.0016.07A	5.14T20P	T20PQ

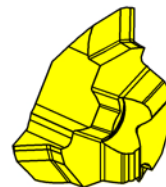
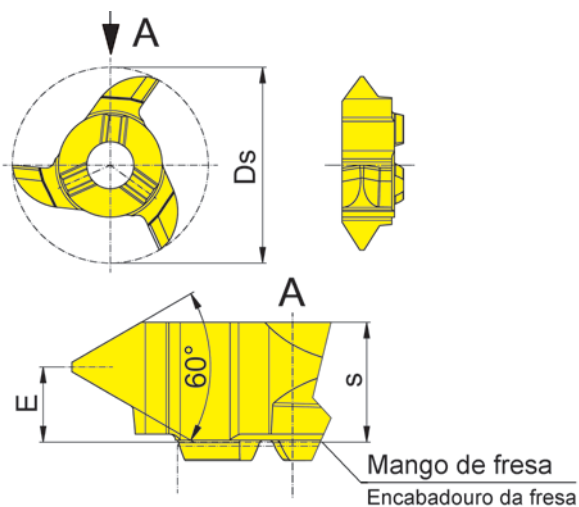


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	EG55	TN35
313.0720.01	1	2	4,6	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.0815.01	1,5	1,5	4,8	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.1020.01	2	2	4,6	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.1630.01	3	3	4,3	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.1835.01	3,5	3,5	4,1	5,9	21,7	313113R	▲	▲	Δ
313.2140.01	4	4	3,9	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.2445.01	4,5	4,5	3,7	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.2545.01	2,5	4,5	3,7	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
Nota: 313.1020.01 también es adecuado para la producción de roscas UNF 1 1/4"-12, 1 1/8"-12, 1 5/8"-12 Nota: 313.1020.01 também é adequado para a produção de fios 1 1/4"-12, 1 1/8"-12, 1 5/8"-12 da UNF							P	●	●
							M	●	○
							K	●	○
							N	○	-
							S	●	-
							H	-	-

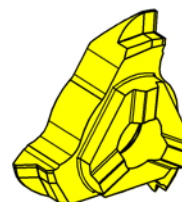
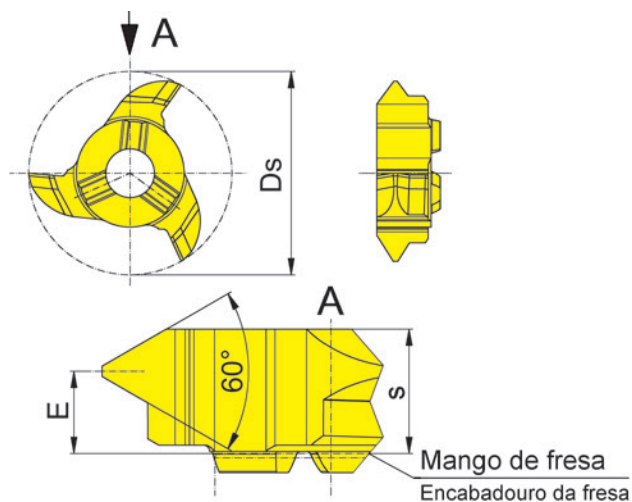


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

△ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	P	E	s	Ds	HIS	AS45	EG55	TN35
313.0815.02	1,5	4,8	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.1020.02	2	4,6	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.1630.02	3	4,3	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.1835.02	3,5	4,1	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.2140.02	4	3,9	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.2445.02	4,5	3,8	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
P	●	●	●			●	●	●
M	●	○	●			●	○	●
K	●	○	●			●	○	●
N	○	-	●			○	-	●
S	●	-	●			●	-	●
H	-	-	-			-	-	-

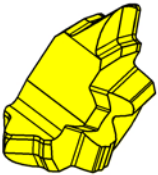
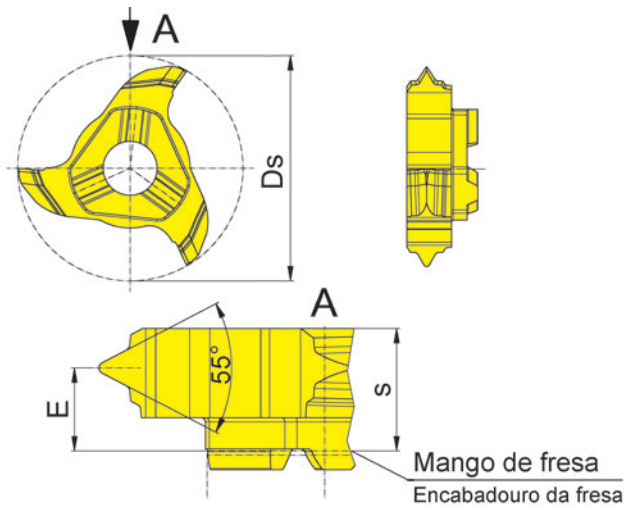


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	Grados de carburo Graus de metal duro		
						AS45	EG55	TN35
313.5506.02	6	3	5,9	21,7	313113R	▲	▲	Δ
313.5508.02	8	3,6	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
313.5511.02	11	4	5,9	21,7	313113R	▲	▲	▲
						P	●	●
						M	●	●
						K	●	●
						N	○	-
						S	●	-
						H	-	-



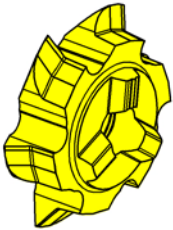
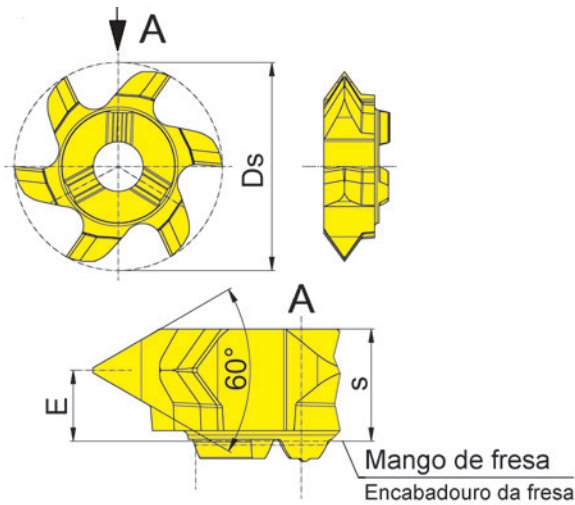


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	EG55	Ti25
613.0720.01	1	2	4,6	5,6	21,7	313113R	▲	▲	▲
613.2545.01	2,5	4,5	3,7	5,75	21,7	313113R	▲	▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	○	○	○	○	○	○	○	○
K	●	○	○	○	○	○	○	○	○
N	○	-	-	-	-	-	-	-	-
S	●	-	-	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-

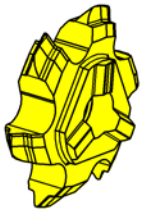
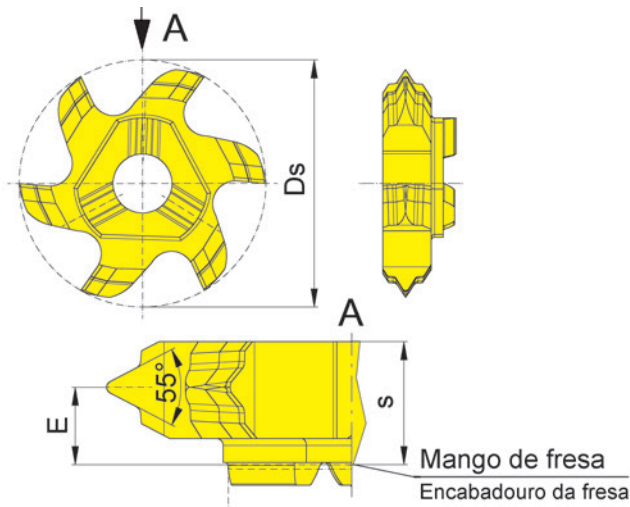


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

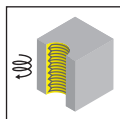
Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	Grados de carburo Graus de metal duro				
							AS45	EG55	TA45	TI25
613.5511.02	11	3,4	5,4	21,7	313113R		▲	▲	▲	▲
						P	●	●	●	●
						M	●	○	●	●
						K	●	○	●	●
						N	○	-	●	●
						S	●	-	●	●
						H	-	-	-	-



Vista general
Visão geral

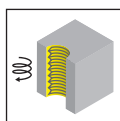
Pág./Pág.
346

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M328/SM328



Pág./Pág.
347-348

Plaquita
Pastilha
328/628



Pág./Pág.
349-352

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\varnothing$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\varnothing$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M328



G

**Fresa de roscar por
interpolación circ.**

desde Filo de corte Ø 27,7 mm

**Fresa de rosqueamento por
interpolação circular**

desde Aresta de corte Ø 27,7 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 328, 628



Paso/Passo P	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5
--------------	-----	------	-----	------	-----	-----

Ø nominal

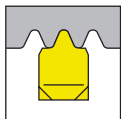
Tipo 328 / Ds 27,7						
328.0720.01	≥ 32	≥ 32	≥ 32	≥ 32	≥ 32	≥ 32
328.1525.01			≥ 34	≥ 34	≥ 34	≥ 34
Tipo 628 / Ds 27,7						
628.1525.01			≥ 34	≥ 34	≥ 34	≥ 34

Paso/Passo P	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ø nominal

Tipo 328 / Ds 27,7							
328.3050.01	≥ 40	≥ 38	≥ 38	≥ 38	≥ 38		
328.5060.01					≥ 48	≥ 46	≥ 44
Tipo 628 / Ds 27,7							
628.3050.01	≥ 40	≥ 38	≥ 38	≥ 38	≥ 38		
628.5060.01					≥ 48	≥ 46	≥ 44

Perfil completo, 55°, Whitworth tipo 328, 628



hiL/"" / fiL/""	11
-----------------	----

Roscado / Rosqueamento

Tipo 328 / Ds 27,7	
328.5511.02	G1½"
Tipo 628 / Ds 27,7	
628.5511.02	G1½"

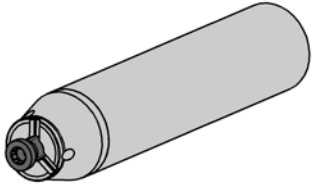
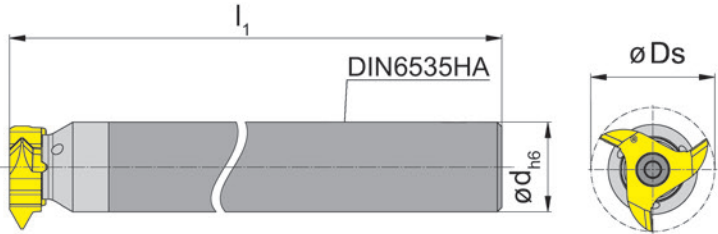
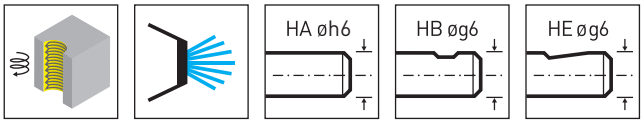


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	Forma	HWS
M328.0020.10A	20	250	HA	328143R
M328.0020.D.05A	20	145	HA	328143R
M328.0020.D.06A	20	160	HA	328143R
M328.0020.D.07A	20	180	HA	328143R
M328.0020.D.05B	20	145	HB	328143R
M328.0020.D.06B	20	160	HB	328143R
M328.0020.D.07B	20	180	HB	328143R
M328.0020.D.05E	20	145	HE	328143R
M328.0020.D.06E	20	160	HE	328143R
M328.0020.D.07E	20	180	HE	328143R

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M328.0020.10A	5.14T20P	T20PQ
M328.0020.D....	5.17T20P	T20PQ



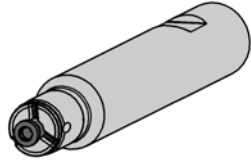
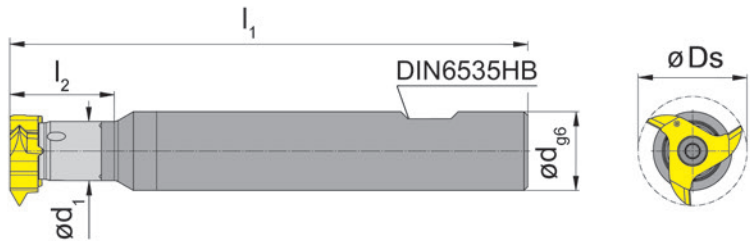
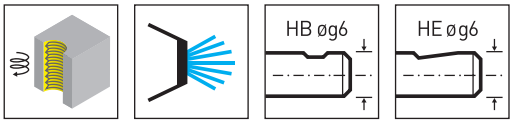


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l_1	l_2	d_1	Forma	HWS
SM328.0020.05B	20	130	25	15	HB	328143R
SM328.0020.06B	20	145	-	20	HB	328143R
SM328.0020.07B	20	160	25	15	HB	328143R
SM328.0020.08B	20	200	-	20	HB	328143R
SM328.0020.05E	20	130	25	15	HE	328143R
SM328.0020.06E	20	145	-	20	HE	328143R
SM328.0020.07E	20	160	25	15	HE	328143R
SM328.0020.08E	20	200	-	20	HE	328143R

Material del mango: aleación de tungsteno (con buena resistencia a la vibración)
Material do encabadouro: aleação de tungsténio (com boa resistência á vibração)

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos

Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
SM328...	5.17T20P	T20PQ

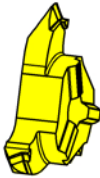
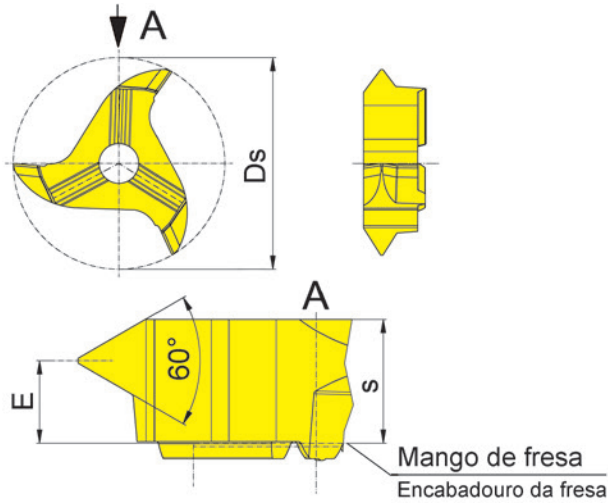


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	Ti25	TN35
328.0720.01	1	2	4,6	5,95	27,7	328143R	▲		▲
328.1525.01	1,5	2,5	4,3	5,95	27,7	328143R	▲		▲
328.3050.01	3	5	4,8	7,2	27,7	328143R	▲	▲	▲
328.5060.01	5	6	4,4	7,2	27,7	328143R	▲		▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	○	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-



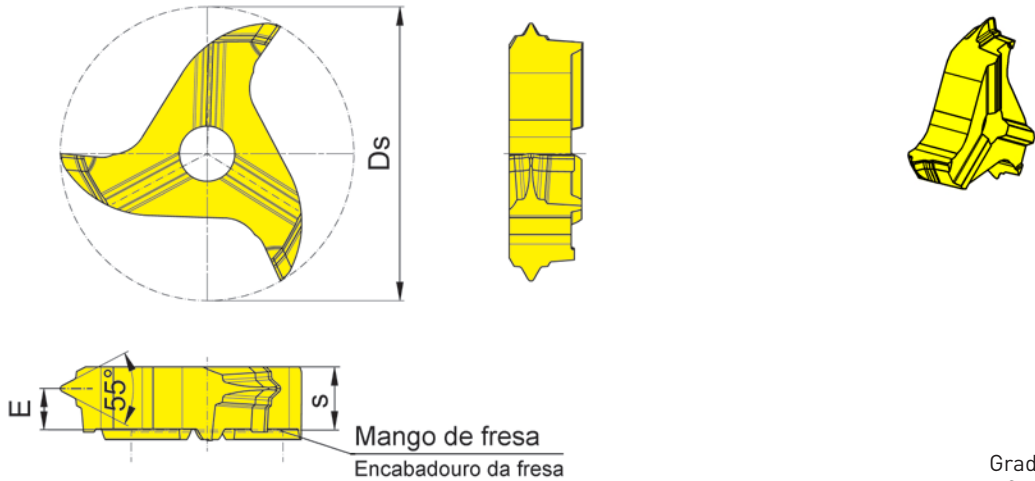


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	AS45
328.5511.02	11	3,9	5,95	27,7	328143R	▲
						P ●
						M ●
						K ●
						N o
						S ●
						H -

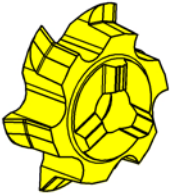
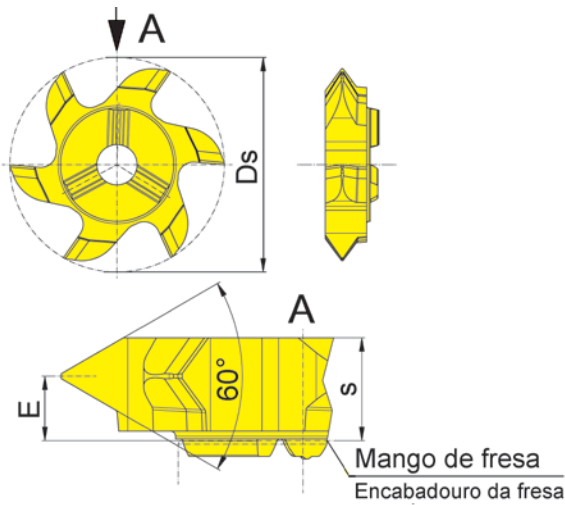


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TI25
628.1525.01	1,5	2,5	4,8	6	27,7	328143R	▲	▲
628.3050.01	3	5	3,7	5,75	27,7	328143R	▲	▲
628.5060.01	5	6	3,2	5,75	27,7	328143R	▲	▲
							P	●
							M	●
							K	●
							N	○
							S	●
							H	-



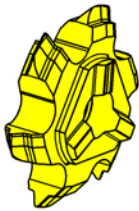
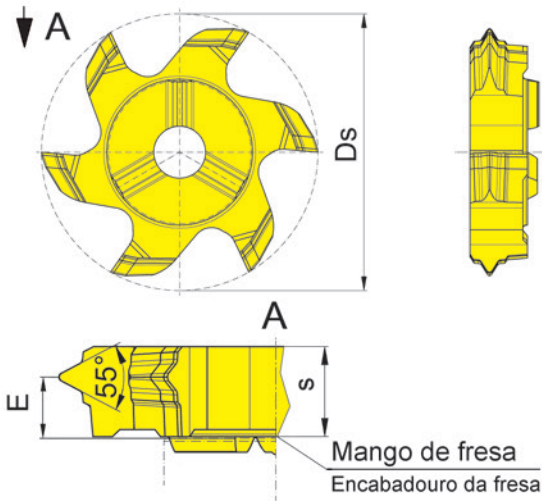


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

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

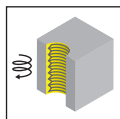
Referencia Número de encomenda	TPI	E	s	Ds	HIS	AS45
628.5511.02	11	3,9	5,85	27,7	328143R	▲
						P ●
						M ●
						K ●
						N o
						S ●
						H -



Vista general
Visão geral

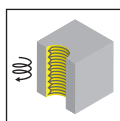
Pág./Pág.
356

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M332



Pág./Pág.
357

Plaquita
Pastilha
632



Pág./Pág.
358

G

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\varnothing$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

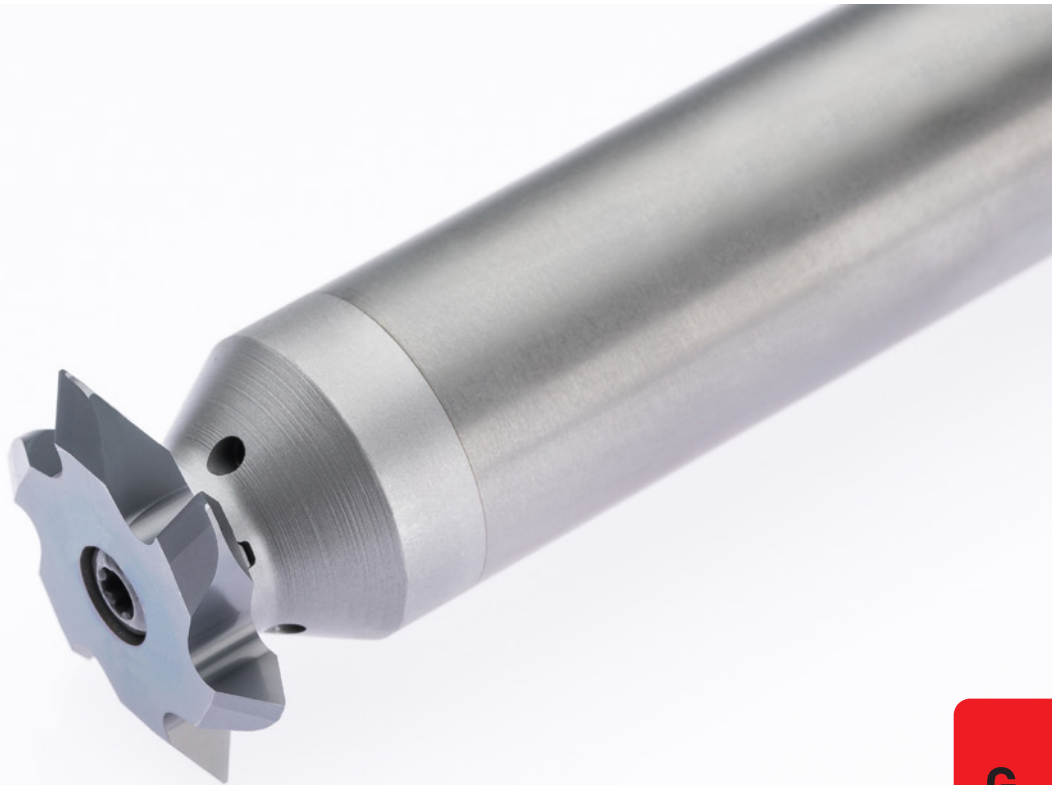
Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\varnothing$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M332



G

Fresa de roscar por interpolación circ.

desde Filo de corte Ø 31,7 mm

Fresa de rosqueamento por interpolação circular

desde Aresta de corte Ø 31,7 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 632



Paso/Passo P	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Ø nominal								
Tipo 632 / Ds 31,7								
632.2545.01	≥ 42	≥ 42	≥ 46	≥ 42	≥ 42			
632.4060.01				≥ 46	≥ 46	≥ 46	≥ 46	≥ 46

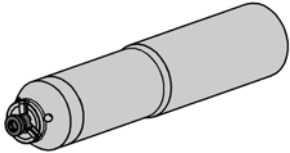
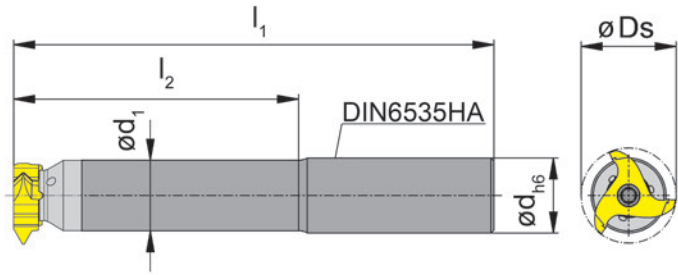


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M332.2325.06A	25	160	95	23,5	HA	332143R
M332.2325.07A	25	180	115	23,5	HA	332143R
M332.2325.08A	25	200	135	23,5	HA	332143R
M332.2325.09A	25	250	185	23,5	HA	332143R

Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M332...	5.17T20P	T20PQ

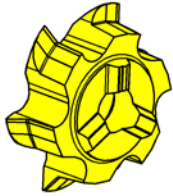
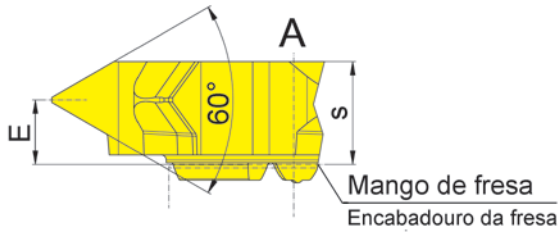
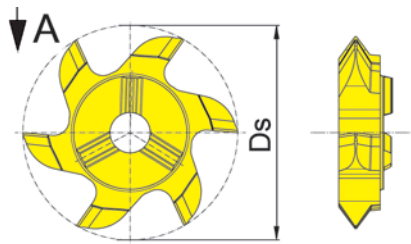


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

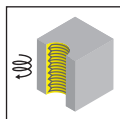
Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	Ds	HIS	AS45	TI25
632.2545.01	2,5	4,5	3,7	5,8	31,7	332143R	▲	▲
632.4060.01	4	6	3,2	5,8	31,7	332143R	▲	▲
P	●	●	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●
K	●	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●	●
S	●	●	●	●	●	●	●	●
H	-	-	-	-	-	-	-	-



Vista general
Visão geral

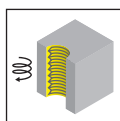
Pág./Pág.
362

Fresa
Fresa
M275



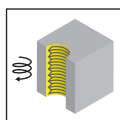
Pág./Pág.
363

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M275



Pág./Pág.
364

Plaquita
Pastilha amovível
RS275



Pág./Pág.
365

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\varnothing$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\varnothing$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

M275



G

**Fresa de roscar por
interpolación circ.**

desde Filo de corte Ø 31 mm

**Fresa de rosqueamento por
interpolação circular**

desde Aresta de corte Ø 31 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo S275



Paso/Passo P	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Ø nominal					
Tipo S275 / Ds 31					
RS275.1535.01	≥ 45				
Tipo S275 / Ds 38					
RS275.1535.01	≥ 54				
Tipo S275 / Ds 48					
RS275.1535.01	≥ 70				
Tipo S275 / Ds 58					
RS275.1535.01	≥ 83				

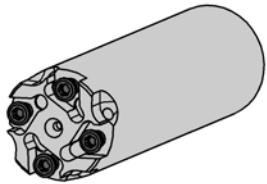
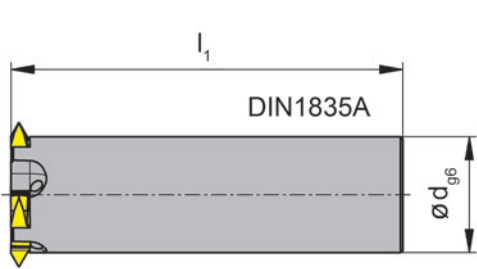


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia	Ds	d	l ₁	λ	HWS
Número de encomenda					
M275.031.D25.3.04A	31	25	125	4°	275041R • 275043R

Repuestos
Acessórios

Fresa	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M275.031.D25.3.04A	3.5.10T10P	T10PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M275

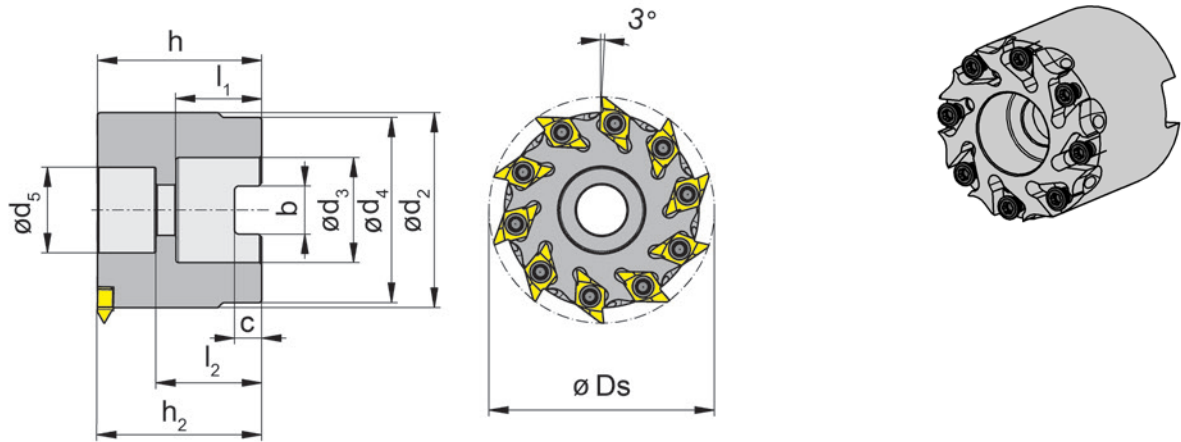
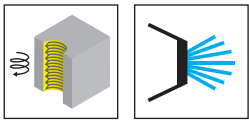


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

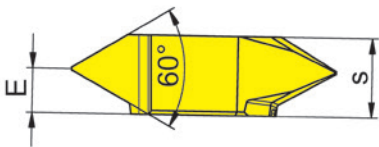
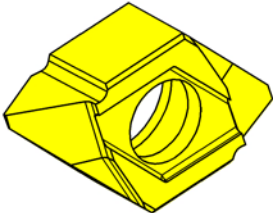
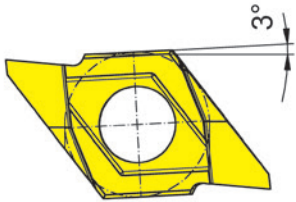
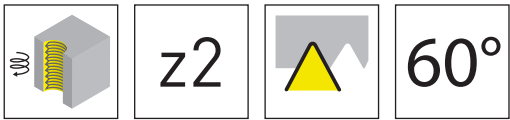
Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h ₂	h	d ₅	d ₄	d ₃	l ₁	l ₂	b	c	d ₂	HWS
M275.0038.A16.05	5	38	32,7	33	13,5	32	16	18	22,7	8,4	5,6	32	275041R • 275043R
M275.0048.A22.08	8	48	36,7	37	18,5	40,5	22	20	24,7	10,4	6,3	40,5	275041R • 275043R
M275.0058.A27.10	10	58	42,2	42,5	22	48	27	22	27,2	12,4	7	50	275041R • 275043R
M275.0078.A32.14	14	78	49,7	50	33	58	32	25	36,7	14,4	8	70,5	275041R • 275043R

Agujero y chavetero según DIN 138
Furo e escatel segundo DIN 138

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M275...	3.5.10T10P	T10PL



R = versión a derecha
R = versão à direita

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

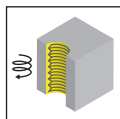
Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	HIS	TA45
RS275.1535.01	1,5	3,5	2,3	4,1	275041R	▲
	P	●				
	M	●				
	K	●				
	N	●				
	S	●				
	H	-				



Vista general
Visão geral

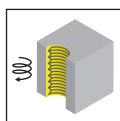
Pág./Pág.
368

Fresa
Fresa
380



Pág./Pág.
369-370

Plaquita
Pastilha amovível
314



Pág./Pág.
371

Atención:

El diámetro nominal es siempre el $\emptyset$ mayor en la rosca.

Como regla general, la designación se basa en el tamaño del hilo.

Ejemplo: M12 x 1 -> diámetro nominal 12

Recortar la herramienta de fresado creará errores de perfil si el diámetro nominal del componente es menor que el recomendado.

Atenção:

O diâmetro nominal é sempre o maior $\emptyset$ da rosca. Como regra, a designação é baseada no tamanho do fio.

Exemplo: M12 x 1 -> diâmetro nominal 12

A retificação da ferramenta de fresamento criará erros de perfil se o diâmetro nominal da peça for menor que o recomendado.

380



G

Fresa de roscar por interpolación circ.

desde Filo de corte Ø 44 mm

Fresa de rosqueamento por interpolação circular

desde Aresta de corte Ø 44 mm

Perfil parcial, 60°, métrico tipo 314



Paso/Passo P	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	5,5	6,0
Ø nominal								
Tipo 314 / Ds 44								
R314.1535.01	≥ 52	≥ 50	≥ 50	≥ 50				
R314.2140.01					≥ 72			
R314.3260.01								≥ 85
R314.4060.01					≥ 65		≥ 56	≥ 64
Tipo 314 / Ds 63								
R314.1535.01	≥ 72	≥ 70	≥ 70	≥ 70				
R314.2140.01					≥ 95			
R314.3260.01								≥ 110
R314.4060.01					≥ 88			≥ 80

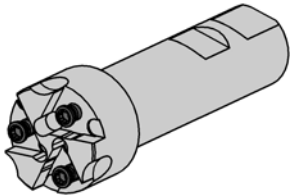
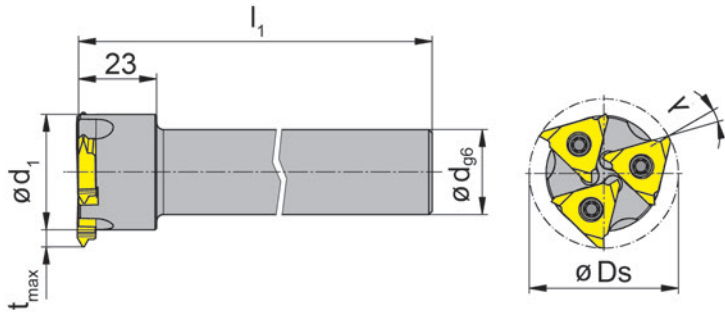
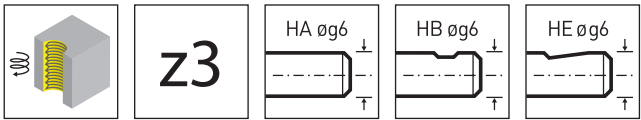
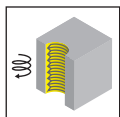


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	d	l ₁	d ₁	λ	Forma	HWS
380.0044.03A	44	25	125	34	14°	HA	314027R • 314041R • 314052R
380.0044.03B	44	25	125	34	14°	HB	314027R • 314041R • 314052R
380.0044.03E	44	25	125	34	14°	HE	314027R • 314041R • 314052R

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
380...	5.12T20P	T20PQ



z5

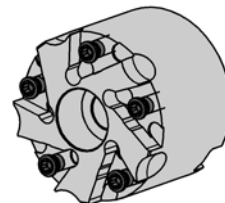
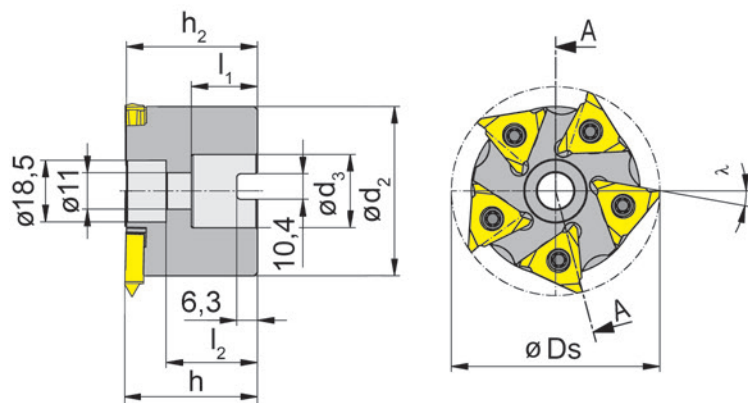


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	h ₂	h	d ₃	l ₁	l ₂	λ	d ₂	HWS
380.0063.05	63	39,6	40	22	20	27,6	10°	51	314027R • 314041R • 314052R

Agujero y chavetero según DIN 138

Furo e escatel segundo DIN 138

G

Repuestos

Repaste Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
380.0063.05	5.12T20P	T20PQ

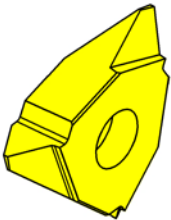
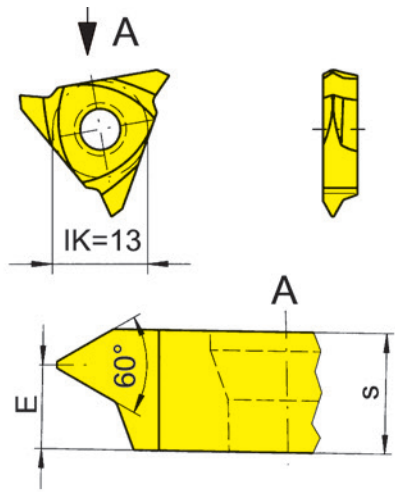


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

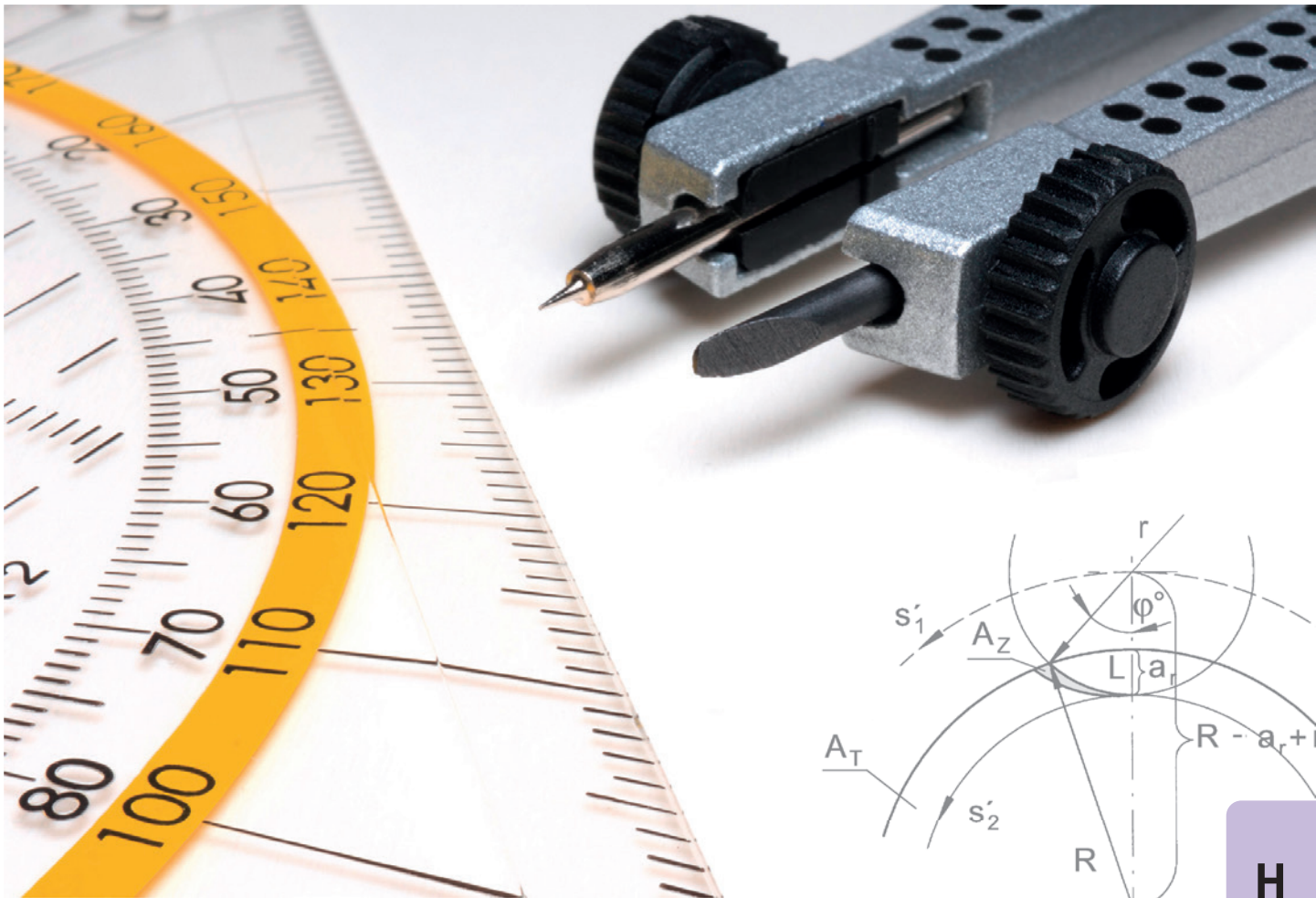
Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	P	P _{max}	E	s	HIS	TN35
R314.1535.01	1,5	3,5	3,3	5,45	314052R	▲
R314.2140.01	4	4	3	5,45	314052R	▲
R314.4060.01	4	6	2,7	5,45	314052R	▲
R314.3260.01	6	6	2,7	5,45	314052R	▲
Nota: R314.3260.01 sólo para fresa 380.0063.05						P ●
Nota: R314.3260.01 só para fresa 380.0063.05						M ●
						K ●
						N ●
						S ●
						H -



G





Contenido/Conteúdo	Página
Cálculo del avance Cálculo do avanço	374
Signo de fórmula Sinal da fórmula	375
Fórmulas	376 - 377
Condiciones de corte Condições de corte	378 - 383

Espeor medio de la viruta h_m para cálculo del avance

Espessura média das aparas h_m para cálculo do avanço

ISO	108,111,116, 306-336, 606-636,911-939	S310 / 314 / S275 / S475	S101
	h_m (mm)	h_m (mm)	h_m (mm)
P	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,04
M	0,01 - 0,04	0,01 - 0,04	0,01 - 0,03
K	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,03
N	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,06
S	0,01 - 0,04	0,01 - 0,04	0,01 - 0,02

H

$$f_z = (h_m \times \pi \times d_e \times \phi_s) / (360^\circ \times a_e) \text{ [simplificado } f_z = h_m \times v(d_e/a_e) \text{ con } a_e/d_e < 0,3]$$

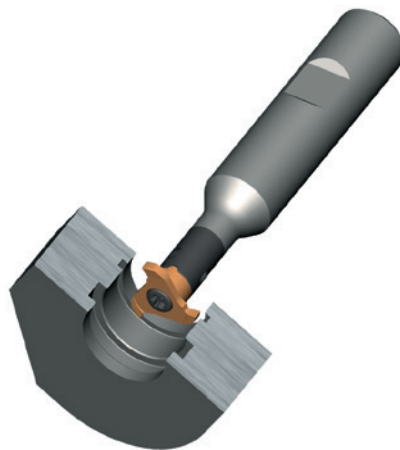
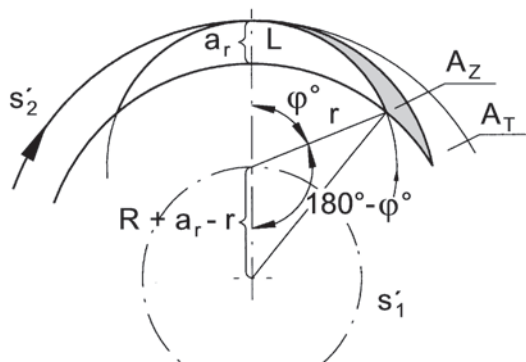
$$f_z = (h_m \times \pi \times d_e \times \phi_s) / (360^\circ \times a_e) \text{ [simplificado } f_z = h_m \times v(d_e/a_e) \text{ con } a_e/d_e < 0,3]$$

ISO

a_r	a_e	Profundidad de corte radial Produndidade de corte radial
d	d_e	Filo de corte $\emptyset$ [mm] Aresta de corte $\emptyset$ [mm]
f		Avance por revolución $f = f_z \cdot Z$ [mm/U] [mm/rev] Avanço por rotação
f_z	s_z	Avance/dientes $f_z = \frac{v_f}{Z \cdot n}$ [mm] Avanço/dente
h_m		Espesor medio de la viruta Espessura média das aparas
n		Número de revoluciones $n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$ [1/min] Número de revoluções
r		Radio de la fresa Raio da fresa
R		Radio de la pieza a mecanizar Raio da peça a maquinar
v_c		Velocidad de corte $v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$ [m/min] Velocidade de corte
v_f	s'	Avance $v_f = f_z \cdot Z \cdot n$ [mm/min] Avanço
v_{f2}	s'_2	Avance en el diente Avanço no dente
v_{f3}	s'_1	Avance en el centro de la herramienta Avanço no centro da ferramenta
Z		Número de dientes Número de dentes
ϕs		Ángulo de presión Ângulo de pressão

Fresado de una ranura lineal - interior

Fresamento de uma ranhura lineal - interior



$$\cos [180^\circ - \varphi^\circ] = \frac{r^2 + [R + a_r - r]^2 - R^2}{2r [R + a_r - r]} \longrightarrow 180^\circ - \varphi^\circ \longrightarrow \varphi^\circ$$

Longitud de corte $L = \frac{\pi \cdot 2r \cdot \varphi^\circ}{360^\circ} \text{ mm}$
 Longitude de corte

Area de la viruta $A_z = L \cdot h_m \text{ mm}^2$
 Area da limalha

Superficie de la sección de la ranura $A_T = \pi [(R + a_r)^2 - R^2] \text{ mm}^2$
 Superficie da secção da ranhura

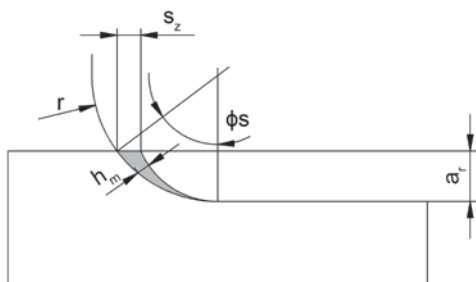
Tiempo de corte (para AT) $t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z} \text{ min}$
 Tempo de corte (para AT)

Avance en el centro de la herramienta $s'_1 = \frac{\pi \cdot 2 (R - r + a_r)}{t} \text{ mm/min}$
 Avanço no centro da ferramenta

Avance en el diente $s'_2 = s'_1 \frac{R + a_r}{R - r + a_r} \text{ mm/min}$
 Avanço no dente

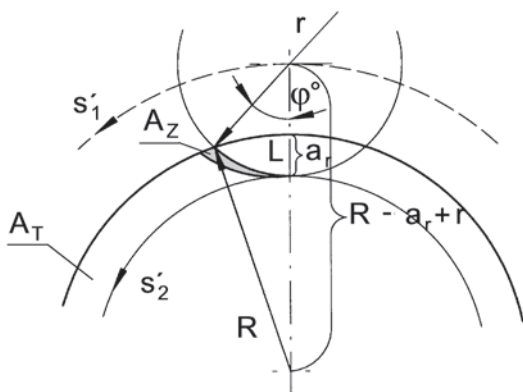
Fresado de una ranura lineal - exterior

Fresamento de uma ranhura lineal - exterior



$$s_z = h_m \sqrt{\frac{2r}{a_r}}$$

$$s = n \cdot z \cdot s_z \text{ mm/min}$$



$$\cos \varphi^\circ = \frac{r^2 + [R + r - a_r]^2 - R^2}{2r [R + r - a_r]} \rightarrow \varphi^\circ$$

Longitud de corte $L = \frac{\pi \cdot 2r \cdot \varphi^\circ}{360^\circ} \text{ mm}$
 Longitude de corte

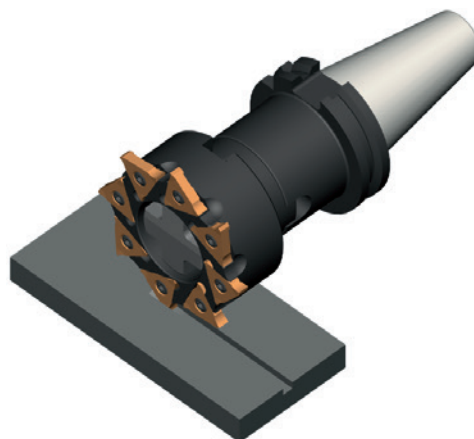
Area de la viruta $A_z = L \cdot h_m \text{ mm}^2$
 Area da limalha

Superficie de la sección de la ranura $A_T = \pi [R^2 - (R - a_r)^2] \text{ mm}^2$
 Superfície da secção da ranhura

Tiempo de corte (para AT) $t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z} \text{ min}$
 Tempo de corte (para AT)

Avance en el centro de la herramienta $s'_1 = \frac{\pi \cdot 2 (R + r - a_r)}{t} \text{ mm/min}$
 Avanço no centro da ferramenta

Avance en el diente $s'_2 = s'_1 \frac{R - a_r}{R + r - a_r} \text{ mm/min}$
 Avanço no dente



Condiciones de corte

Condições de corte



Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R _m [N/mm²]	Ejemplo de material Material de exemplo	MG12	TI2_ TN3_	
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15		300-160	
		~0,4% C recocido recocido	P1.2	190	610	19Mn6		250-170	
		~0,4%C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5		230-170	
		~0,6%C recocido recocido	P1.4	190	610	C55		190-120	
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60		170-120	
		Acero de fácil mecanicación Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28		190-120	
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	recocido	P2.1	180	590	100Cr6		180-110	
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10		160-100	
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4		130-70	
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3		120-70	
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18		140-80	
		templado temperado	P3.2	350	1200	X210Cr2			
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200		220-160	
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28		140-80	
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39		140-80	
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13			
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2			
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3			

H

Fresado de ranuras y circular

Fresagem de ranhuras e circular



Velocidad de corte vc (m/min) / valor inicial Velocidade de corte vc (m/min) / valor inicial										
	AS4_ TH3_ TA4_	RC2_ RC4_	EG5_	IG3_	SG3_	DD2_				
	300-160	300-180	280-140							
	250-170	280-170	230-150	280-170						
	230-170	260-160	210-150	260-160						
	190-120	200-120	180-110	200-120						
	170-120	200-120	160-110	200-120						
	190-120	200-120	180-110	200-120						
	180-110	180-110	170-100	180-110						
	160-100	180-110	160-100	180-110						
	130-70	140-80	140-80	140-80						
	120-70	100-60	120-80	100-60						
	140-80	140-80	130-70	140-80						
		-		-						
	220-160	230-140	200-140	230-140						
	140-80	150-90	140-80	150-90						
	140-80	160-100	140-80	160-100						
	120-60	150-90		150-90						
	110-60	140-80		140-80						
	90-50	120-70		120-70						

H

Condiciones de corte

Condições de corte



Material			Grupo material	Durzea Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistência à tração R _m [N/mm²]	Ejemplo de material Material de exemplo	MG12	TI2_ TN3_	
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tracção	K1.1	180	250	GG-25		150-90	
		alta resist. a la tracción alta resist. à tracção	K1.2	250	350	GG-40		100-70	
	Fundición al grafito esfero- idal Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferríca	K2.1	160	400	GGG-40		130-90	
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60		100-50	
	Fundición no- dular Fundição nodular	ferrítica ferríca	K3.1	200	400	GTW-45		120-60	
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04		140-80	
	Fundición ausférica / ADI Fundição ausfe- ritic / ADI	templado temperado	K4.1	260	800				
		templado temperado	K4.2	350	1050				
		templado temperado	K4.3	450	1400				
	N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	550-300	
tratable al calor tratável ao calor			N1.2	100	340	AlMgSi1	220-180		
Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al		< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6	220-180		
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg	100-80		
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12	120-100		
Aleación de cobre Liga de cobre		Cobre puro	N3.1	100	340	Cu	120-100		
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb			
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40			
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5- Mn4Fe3			
Grafito Grafite			N4.1						

Velocidad de corte vc (m/min) / valor inicial										
Velocidade de corte vc (m/min) / valor inicial										
	AS4_ TH3_ TA4_	RC2_ RC4_	EG5_	IG3_	SG3_	DD2_				
	150-90	170-100	120-60	170-100						
	100-70	120-70	100-70	120-70						
	130-90	150-90	110-70	150-90						
	100-50	110-70	100-50	110-70						
	120-60	140-80	120-60	140-80						
	140-80	150-90	140-80	150-90						
						850-650				
						350-200				
						350-200				
						230-90				
						100-70				
						100-70				

Material			Grupo material	Durza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R _m [N/mm²]	Ejemplo de material Material de exemplo	MG12	TI2_ TN3_	
S	Warmfeste Legierung (Fe) Heat resistant alloy	geglüht annealed	S1.1	200	670				
		gehärtet hardened	S1.2	275	930				
	Warmfeste Legierung (Ni, Co) Heat resistant alloy	geglüht annealed	S2.1	250	840	Inconel 600			
		gehärtet hardened	S2.2	350	1200	Inconel 713			
	Titanio Titânio	Aleación de titanio α Liga de titânio α	S3.1	120	240				
		Aleación de titanio α-β Liga de titânio α-β	S3.2	360	1200				
		Aleación de titanio β Liga de titânio β	S3.3	410	1400				
	Acero templado Aço temperado	50-55 HRC	H1.1	-	-				
		55-60 HRC	H1.2	-	-				
		60-63 HRC	H1.3	-	-				
		> 63HRC	H1.4	-	-				
O	Termoplásticos		O1.1				150 - 50		
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2				150 - 50		
	Plásticos reforzados con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3				150 - 50		
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4				300 - 150		

Fresagem de ranhuras e circular

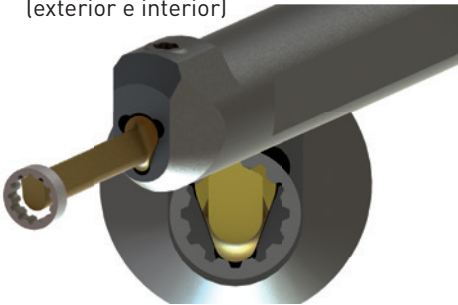
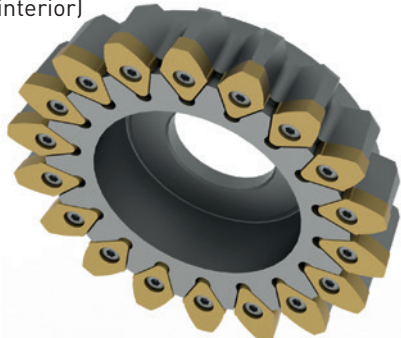
H

H





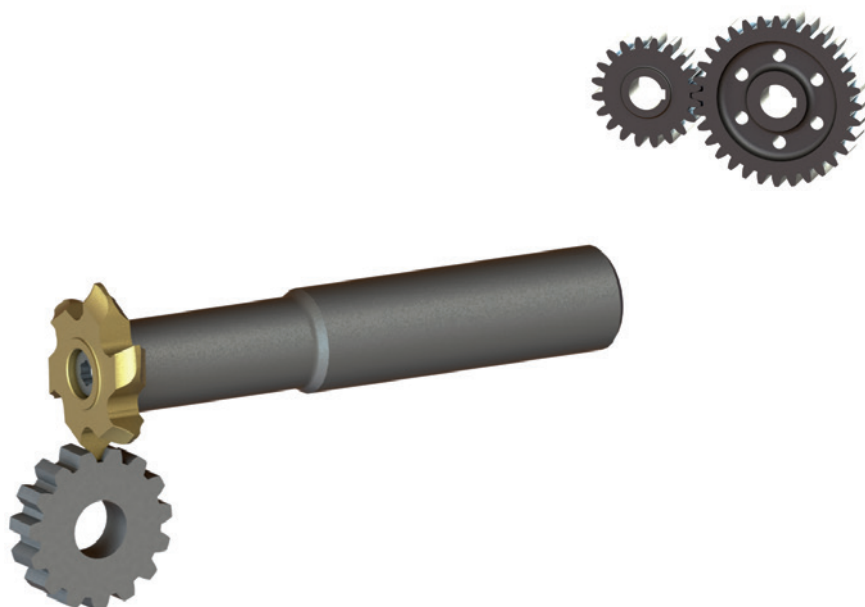
Sistema	Página
Fresado de engranajes / Fresamento de engrenagens	389
Fresado de estrias / Fresagem de estrias	405
Brochado de engranajes / Brochamento de engrenagens	411
Biselado de engranajes / Chanfragem de engrenagens	415
Desbarbado / Rebarbação	421
Tallado de engranajes/ Escultura de engrenagens	423
Fresado de engranajes de 1 solo punto / Fresamento de engrenagens de ponto único	425
Fresado de engranajes cónicos / Fresamento de engrenagens cônica	427
Fresado 5 ejes / Fresamento 5 eixos	431

Tecnología Tecnologia	Pequeñas series Séries pequenas	Lotes tamaño medio Lotes de tamanho médio	Grandes series Séries grandes
Fresado de engranajes (exterior) Fresamento de engrenagens (exterior) 	+++	++	-
Brochado de engranajes (exterior e interior) Brochamento de engrenagens (exterior e interior) 	+++	++	+
Biselado de engranajes (exterior e interior) Chanfragem de engrenagens (exterior e interior) 	-	+	+++
Tallado de engranajes (exterior e interior) Escultura de engrenagens (exterior e interior) 	-	+	+++

Tecnología Tecnologia	Pequeñas series Séries pequenas	Lotes tamaño medio Lotes de tamanho médio	Grandes series Séries grandes
Fresado de engranajes de 1 solo punto (exterior) Fresamento de engrenagens de ponto único (exterior) 	-	+++	+
Fresado de engranajes cónicos (exterior) Fresamento de engrenagens cônica (exterior) 	+	+	+++
Fresado 5 ejes de engranajes (exterior) Fresamento 5 eixos de engrenagens (exterior) 	+++	-	-
Desbarbado de engranajes Rebarbação de engrenagens 	+++	+++	+++

Plaquetas para fresado de engranajes de diente recto y de barras dentadas

Pastilhas para fresamento de engrenagens de dentes retos e barras dentadas



Engranajes rectos/ cremalleras, Perfil básico 1 según DIN 3972 Engrenagens/cremalheiras Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972	Barras dentadas/eje-cubo/ bordes dentados DIN 5480 / ANSI B92.1 Bares engrenagens/eixo hub/ bordas denteadas DIN 5480 / ANSI B92.1	Plaqueta Pastilha Tipo	Ds [mm]
$mn \leq 0,8$	$mn \leq 1 / dB \geq 40$	606	11,7
$mn \leq 1$	$mn \leq 1,5 / dB \geq 40$	608	15,7
$mn \leq 1,25$	$mn \leq 2 / dB \geq 40$	611	17,7
$mn \leq 1,5$	$mn \leq 3 / dB \geq 22$	613	21,7
$mn \leq 2$	$mn \leq 2,5 / dB \geq 40$	628	27,7
$mn \leq 2,5 / \text{Nr. } 5 - 8$	$mn \leq 2,5 / dB \geq 30$	632	31,7
$mn \leq 2,25 / \text{Nr. } 2 - 8$	$mn \leq 2,5 / dB \geq 30$	632	31,7
$mn \leq 2 \text{ Nr. } 1 - 8$	$mn \leq 2,5 / dB \geq 30$	632	31,7
$mn \leq 3$	$mn \leq 3 / dB \geq 50$	635	34,7
$mn \leq 1,5$	$mn \leq 2 / dB \geq 60$	636	35,7



Fresado de engranajes

Módulos desde 0,5 mm a 4 mm

Fresagem de engrenagens

Módulos de 0,5 a 4 mm

I

Ejemplo de pedido

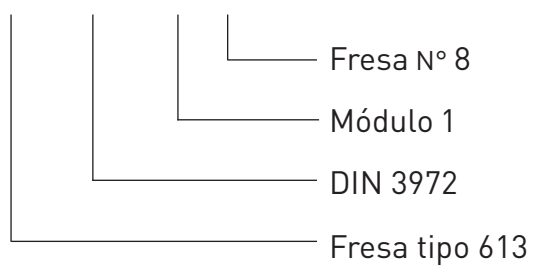
Exemplo de encomenda



Fresa nº	*z (Nº de dientes engranaje cilíndrico) (Nº de dentes da engrenagens de dente reto)
1	12 - 13
2	14 - 16
3	17 - 20
4	21 - 25
5	26 - 34
6	35 - 54
7	55 - 134
8	≥ 135...Cremallera/Cremalheira



613.3972.100.8



Los engranajes actuales son cada vez más complejos. Tenemos la herramienta adecuada con nuestro HTC (configurador de herramientas de bocina) y la solución perfecta para mecanizar una gran variedad de piezas en bruto cuando se requiere rapidez y flexibilidad.

El mecanizado de engranajes requiere disponer de las herramientas adecuadas y, a menudo, los engranajes deben entregarse rápidamente. Con sólo unos pocos detalles sobre los dientes del engranaje, el configurador le proporcionará un presupuesto que incluye un dibujo detallado de la herramienta en el menor tiempo posible. Una vez aclarados todos los detalles, comienza la producción y usted recibe sus herramientas al cabo de sólo una semana, independientemente de si se trata de engranajes clásicos según DIN 867, perfiles según DIN 5480 o soluciones especiales.

En la tabla de las páginas 390 y 391 encontrará los diámetros disponibles y el número de dientes según el módulo.

www.horn-group.com/contact/technical-request-gear-cutting

As engrenagens actuais são cada vez mais complexas. Temos a ferramenta certa com o nosso HTC (Horn Tool Configurator) e a solução perfeita para maquinar uma variedade de peças em bruto quando a velocidade e a flexibilidade são necessárias.

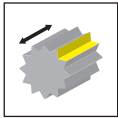
A maquinação de engrenagens requer a disponibilidade das ferramentas certas e, muitas vezes, as engrenagens têm de ser entregues rapidamente . Com apenas alguns detalhes sobre os dentes da engrenagem, o configurador fornecerá uma cotação incluindo um desenho detalhado da ferramenta no menor tempo possível. Uma vez esclarecidos todos os pormenores, a produção é iniciada e as ferramentas são entregues ao fim de apenas uma semana, quer se trate de engrenagens clássicas segundo a norma DIN 867, de perfis segundo a norma DIN 5480 ou de soluções especiais .

Na tabela das páginas 390 e 391 encontra os diâmetros disponíveis e o número de dentes de acordo com o módulo.

www.horn-group.com/contact/technical-request-gear-cutting

Selección de la plaquita

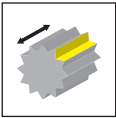
Seleção da pastilha

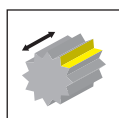


Tipo	304								X06								X08								X11							
Filo de corte Ø Ds / Aresta de corte Ø Ds	Ø 7,7								Ø 11,7								Ø 15,7								Ø 17,7							
Módulo	Nº de dientes / N° de dentes								Nº de dientes / N° de dentes								Nº de dientes / N° de dentes								Nº de dientes / N° de dentes							
	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
	Ángulo de presión 20°/ Ângulo de pressão 20°								Ángulo de presión 20°/ Ângulo de pressão 20°								Ángulo de presión 20°/ Ângulo de pressão 20°								Ángulo de presión 20°/ Ângulo de pressão 20°							
	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°	20°	30°
0,2	□	□							□	□	□	□					□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
0,3	□	□							□	□	□	□					□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
0,4	□	□							□	□	□	□					□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
0,5	□	□							□	□	□	□					□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
0,6	□	□							□	□	□	□					□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
0,7									□	□		□					□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
0,8									□	□		□					□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
0,9									□	□							□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
1									□	□							□	□	□	□	□	□			□	□	□	□	□	□		
1,1																			□						□	□		□	□			
1,2																			□						□	□		□	□			
1,3																								□	□		□	□				
1,4																								□	□		□	□				
1,5																								□	□		□	□				
1,6																								□								
1,7																								□								
1,8																								□								
1,9																								□								
2																								□								
2,1																								□								
2,2																								□								
2,3																								□								
2,4																								□								
2,5																								□								
2,6																																
2,7																																
2,8																																
2,9																																
3																																
Mango da fresa Tipo / Encadouro da fresa Tipo	M304								M306								M308								M311							

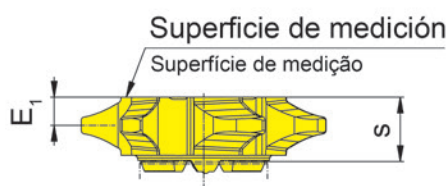
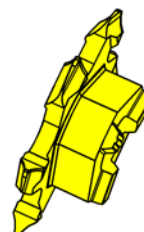
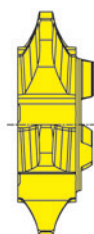
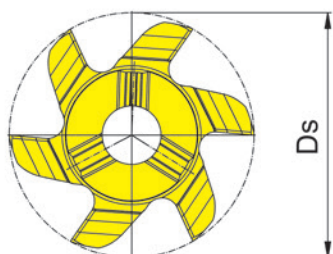
- Outros tamanhos de módulos a pedido
- A aresta de corte e o diâmetro do assento podem ser alterados
- Ao especificar o tipo, **X** é o espaço reservado para o número de dentes, por exemplo **913**
- Otros tamaños de módulo bajo pedido
- El filo de corte y el diámetro de asiento pueden modificarse
- Al especificar el tipo, **X** es el marcador de posición para el número de dientes, por ejemplo **913**

Seleção da pastilha

[illegible]



z6



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
en stock

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	Ds	HIS	AS45
613.3972.050.1	0,5	12	13	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.050.2	0,5	14	16	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	▲
613.3972.050.3	0,5	17	20	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	▲
613.3972.050.4	0,5	21	25	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	▲
613.3972.050.5	0,5	26	34	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	▲
613.3972.050.6	0,5	35	55	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	▲
613.3972.050.7	0,5	55	134	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	▲
613.3972.050.8	0,5	135	999	1,1	5,7	1,1	21,7	313113R	▲
613.3972.070.1	0,7	12	13	1,6	5,3	1,5	21,7	313113R	▲
613.3972.070.2	0,7	14	16	1,6	5,3	1,5	21,7	313113R	Δ
613.3972.070.3	0,7	17	20	1,6	5,3	1,5	21,7	313113R	▲
613.3972.070.4	0,7	21	25	1,6	5,3	1,5	21,7	313113R	Δ
613.3972.070.5	0,7	26	34	1,6	5,3	1,6	21,7	313113R	▲
613.3972.070.6	0,7	35	55	1,6	5,3	1,6	21,7	313113R	▲
613.3972.070.7	0,7	55	134	1,6	5,3	1,6	21,7	313113R	Δ
613.3972.070.8	0,7	135	999	1,6	5,3	1,6	21,7	313113R	Δ

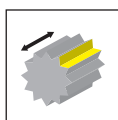
Ángulo de presión 20 °

Ângulo de pressão 20°

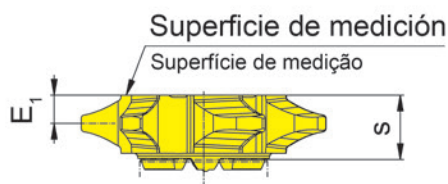
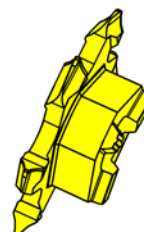
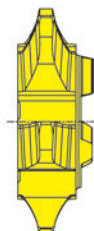
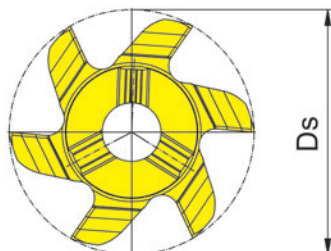
Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

Fresa para engrenagens cilíndricas com flancos involuídos de acordo com DIN 867Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-



z6



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
en stock

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	D_s	HIS	AS45
613.3972.080.1	0,8	12	13	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.080.2	0,8	14	16	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.080.3	0,8	17	20	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.080.4	0,8	21	25	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.080.5	0,8	26	34	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.080.6	0,8	35	55	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.080.7	0,8	55	134	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.080.8	0,8	135	999	1,6	5,3	1,8	21,7	313113R	▲
613.3972.090.1	0,9	12	13	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.090.2	0,9	14	16	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.090.3	0,9	17	20	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.090.4	0,9	21	25	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.090.5	0,9	26	34	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.090.6	0,9	35	55	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.090.7	0,9	55	134	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ
613.3972.090.8	0,9	135	999	2,5	5,7	2,1	21,7	313113R	Δ

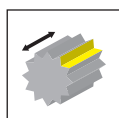
Ángulo de presión 20 °

Ângulo de pressão 20°

Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

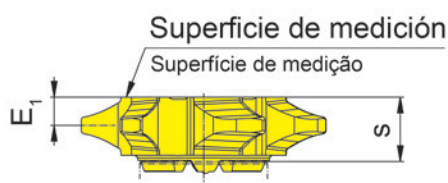
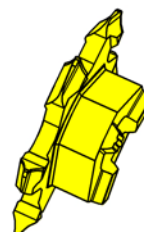
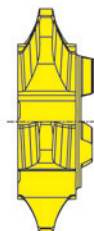
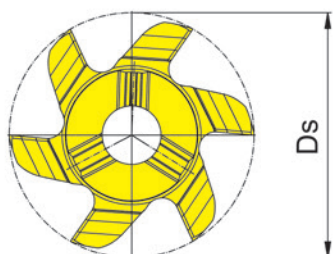
Fresa para engrenagens cilíndricos com flancos involuídos de acordo com DIN 867Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-



z6

DIN
3972



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	D_s	HIS	AS45
613.3972.100.1	1	12	13	2,5	5,7	2,2	21,7	313113R	▲
613.3972.100.2	1	14	16	2,5	5,7	2,2	21,7	313113R	▲
613.3972.100.3	1	17	20	2,5	5,7	2,2	21,7	313113R	▲
613.3972.100.4	1	21	25	2,5	5,7	2,2	21,7	313113R	▲
613.3972.100.5	1	26	34	2,5	5,7	2,2	21,7	313113R	▲
613.3972.100.6	1	35	54	2,5	5,7	2,3	21,7	313113R	▲
613.3972.100.7	1	55	134	2,5	5,7	2,3	21,7	313113R	▲
613.3972.100.8	1	135	999	2,5	5,7	2,4	21,7	313113R	▲
613.3972.125.1	1,25	12	13	2,5	5,7	2,6	21,7	313113R	▲
613.3972.125.2	1,25	14	16	2,5	5,7	2,7	21,7	313113R	▲
613.3972.125.3	1,25	17	20	2,5	5,7	2,7	21,7	313113R	Δ
613.3972.125.4	1,25	21	25	2,5	5,7	2,7	21,7	313113R	Δ
613.3972.125.5	1,25	26	34	2,5	5,7	2,7	21,7	313113R	▲
613.3972.125.6	1,25	35	54	2,5	5,7	2,7	21,7	313113R	▲
613.3972.125.7	1,25	55	134	2,5	5,7	2,8	21,7	313113R	Δ
613.3972.125.8	1,25	135	999	2,5	5,7	2,8	21,7	313113R	▲

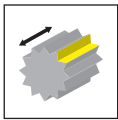
Ángulo de presión 20 °

Ângulo de pressão 20°

Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

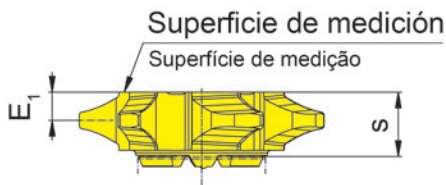
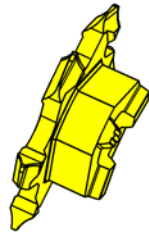
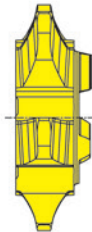
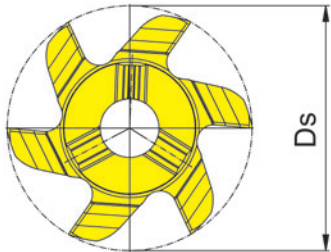
Fresa para engrenagens cilíndricas com flancos involuídos de acordo com DIN 867Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-



z6

DIN
3972

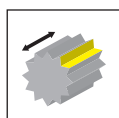


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

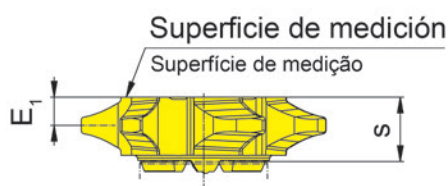
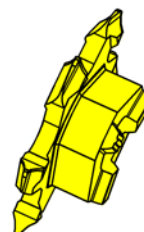
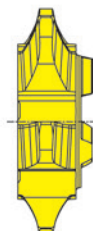
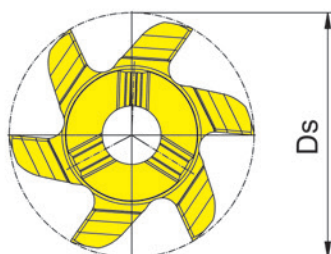
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z _{min}	z _{max}	E ₁	s	t _{max}	Ds	HIS	AS45
613.3972.150.1	1,5	12	13	2,5	5,7	3,1	21,7	313113R	▲
613.3972.150.2	1,5	14	16	2,5	5,7	3,2	21,7	313113R	▲
613.3972.150.3	1,5	17	20	2,5	5,7	3,2	21,7	313113R	▲
613.3972.150.4	1,5	21	25	2,5	5,7	3,3	21,7	313113R	▲
613.3972.150.5	1,5	26	34	2,5	5,7	3,3	21,7	313113R	▲
613.3972.150.6	1,5	35	54	2,5	5,7	3,3	21,7	313113R	▲
613.3972.150.7	1,5	55	134	2,5	5,7	3,3	21,7	313113R	▲
613.3972.150.8	1,5	135	999	2,5	5,7	3,3	21,7	313113R	▲
Ángulo de presión 20 ° Ângulo de pressão 20°									P ●
Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0									M ●
Fresa para engrenagens cilíndricos com flancos involuídos de acordo com DIN 867Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acaba- mento, fator de mudança de perfil 0									K ●
									N o
									S ●
									H -



z6

DIN
3972



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	Ds	HIS	AS45
628.3972.175.1	1,75	12	13	3,4	7,45	3,8	27,7	328143R	Δ
628.3972.175.2	1,75	14	16	3,4	7,45	3,8	27,7	328143R	Δ
628.3972.175.3	1,75	17	20	3,4	7,45	3,8	27,7	328143R	Δ
628.3972.175.4	1,75	21	25	3,4	7,45	3,9	27,7	328143R	Δ
628.3972.175.5	1,75	26	34	3,4	7,45	3,9	27,7	328143R	Δ
628.3972.175.6	1,75	35	54	3,4	7,45	3,9	27,7	328143R	Δ
628.3972.175.7	1,75	55	134	3,4	7,45	3,9	27,7	328143R	▲
628.3972.175.8	1,75	135	999	3,4	7,45	3,9	27,7	328143R	Δ
628.3972.200.1	2	12	13	3,4	7,45	4,2	27,7	328143R	Δ
628.3972.200.2	2	14	16	3,4	7,45	4,2	27,7	328143R	▲
628.3972.200.3	2	17	20	3,4	7,45	4,2	27,7	328143R	▲
628.3972.200.4	2	21	25	3,4	7,45	4,3	27,7	328143R	▲
628.3972.200.5	2	26	34	3,4	7,45	4,4	27,7	328143R	▲
628.3972.200.6	2	35	54	3,4	7,45	4,4	27,7	328143R	▲
628.3972.200.7	2	55	134	3,4	7,45	4,4	27,7	328143R	▲
628.3972.200.8	2	135	999	3,4	7,45	4,5	27,7	328143R	▲

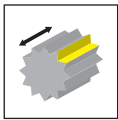
Ángulo de presión 20 °

Ângulo de pressão 20°

Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867 Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

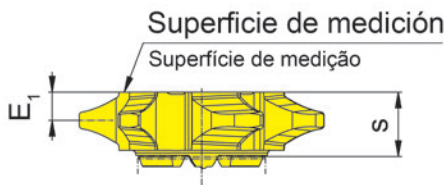
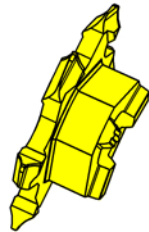
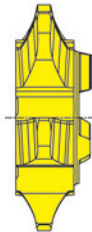
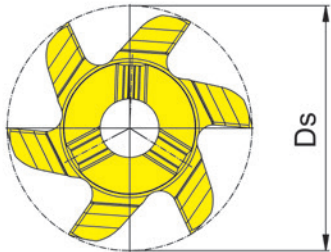
Fresa para engrenagens cilíndricas com flancos involuídos de acordo com DIN 867 Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

P	●
M	●
K	●
N	o
S	●
H	-



z6

DIN
3972



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	Ds	HIS	AS45
632.3972.225.2	2,25	14	16	3,45	7,5	4,7	31,7	332143R	Δ
632.3972.225.3	2,25	17	20	3,45	7,5	4,8	31,7	332143R	Δ
632.3972.225.4	2,25	21	25	3,45	7,5	4,9	31,7	332143R	Δ
632.3972.225.5	2,25	26	34	3,45	7,5	4,9	31,7	332143R	Δ
632.3972.225.6	2,25	35	54	3,45	7,5	5	31,7	332143R	Δ
632.3972.225.7	2,25	55	134	3,45	7,5	5	31,7	332143R	Δ
632.3972.225.8	2,25	135	999	3,45	7,5	5	31,7	332143R	Δ

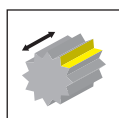
Ángulo de presión 20 °

Ângulo de pressão 20°

Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

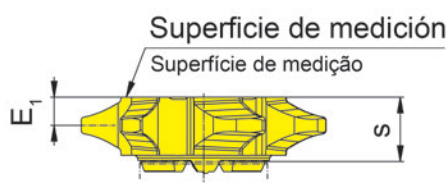
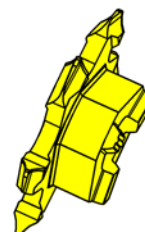
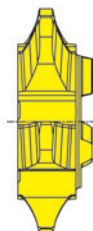
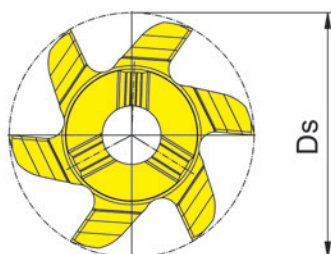
Fresa para engrenagens cilíndricas com flancos involuídos de acordo com DIN 867Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-



z6

DIN
3972



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	Ds	HIS	AS45
635.3972.225.1	2,25	12	13	5,5	11,9	4,7	34,7	335175R	Δ
635.3972.250.1	2,5	12	13	5,5	11,9	5,4	34,7	335175R	Δ
635.3972.250.2	2,5	14	16	5,5	11,9	5,4	34,7	335175R	Δ
635.3972.250.3	2,5	17	20	5,5	11,9	5,4	34,7	335175R	Δ
635.3972.250.4	2,5	21	25	5,5	11,9	5,5	34,7	335175R	▲
635.3972.250.5	2,5	26	34	5,5	11,9	5,5	34,7	335175R	▲
635.3972.250.6	2,5	35	54	5,5	11,9	5,5	34,7	335175R	▲
635.3972.250.7	2,5	55	134	5,5	11,9	5,7	34,7	335175R	▲
635.3972.250.8	2,5	135	999	5,5	11,9	5,7	34,7	335175R	▲
635.3972.275.1	2,75	12	13	5,5	11,9	5,7	34,7	335175R	Δ
635.3972.275.2	2,75	14	16	5,5	11,9	5,8	34,7	335175R	Δ
635.3972.275.3	2,75	17	20	5,5	11,9	5,8	34,7	335175R	Δ
635.3972.275.4	2,75	21	25	5,5	11,9	5,9	34,7	335175R	Δ
635.3972.275.5	2,75	26	34	5,5	11,9	5,9	34,7	335175R	Δ
635.3972.275.6	2,75	35	54	5,5	11,9	6	34,7	335175R	Δ
635.3972.275.7	2,75	55	134	5,5	11,9	6,1	34,7	335175R	Δ
635.3972.275.8	2,75	135	999	5,5	11,9	6,1	34,7	335175R	▲
635.3972.300.1	3	12	13	5,5	11,9	6,2	34,7	335175R	▲
635.3972.300.2	3	14	16	5,5	11,9	6,4	34,7	335175R	▲
635.3972.300.3	3	17	20	5,5	11,9	6,4	34,7	335175R	▲
635.3972.300.4	3	21	25	5,5	11,9	6,4	34,7	335175R	▲
635.3972.300.5	3	26	34	5,5	11,9	6,5	34,7	335175R	▲
635.3972.300.6	3	35	54	5,5	11,9	6,5	34,7	335175R	▲
635.3972.300.7	3	55	134	5,5	11,9	6,6	34,7	335175R	▲
635.3972.300.8	3	135	999	5,5	11,9	6,6	34,7	335175R	▲

Ángulo de presión 20 °

Ângulo de pressão 20°

Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867 Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

Fresa para engrenagens cilíndricas com flancos involuídos de acordo com DIN 867 Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

Para plaquita s = 11,9 mm utilizar tornillo 6.23T25P

Para pastilha s = 11,9 mm usar parafuso 6.23T25P

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M279

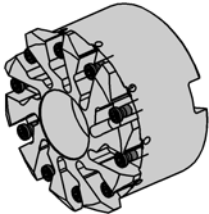
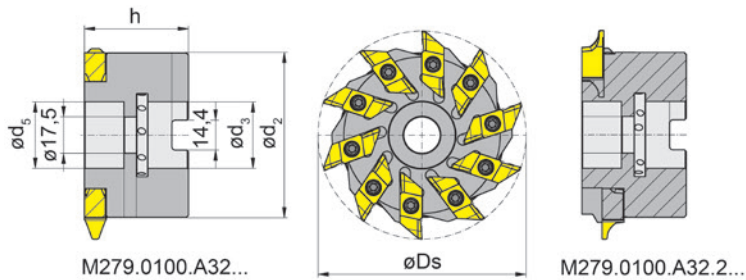
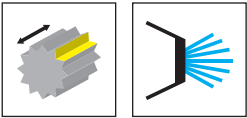


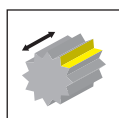
Foto = versión corte a derecha
 Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	h	d ₅	d ₂	d ₃	HWS
M279.0100.A32.10.10.IK	10	100	50	17,5	79	32	279105R
M279.0100.A32.2.10.05.IK	10	100	50	17,5	79	32	279105R • 279105L

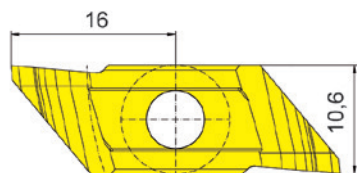
Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M279...	030.0516.T20P	T20PQ



DIN
3972



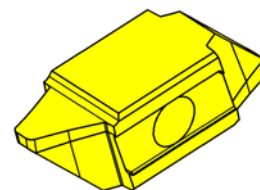
A



B



L



Forma A = Corte único
Forma A = Corte único

Forma B = Corte doble
Forma B = Duas linhas de corte

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

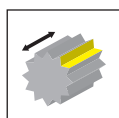
Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	Z	Forma	HIS	AS45
RS279.3972.325.1	3,25	12	13	5,25	10,5	6,7	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.325.2	3,25	14	16	5,25	10,5	6,8	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.325.3	3,25	17	20	5,25	10,5	7	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.325.4	3,25	21	25	5,25	10,5	7	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.325.5	3,25	26	24	5,25	10,5	7,1	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.325.6	3,25	35	54	5,25	10,5	7,2	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.325.7	3,25	55	134	5,25	10,5	7,2	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.325.8	3,25	135	999	5,25	10,5	7,2	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.350.1L	3,5	12	13	5,25	10,5	7,35	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.350.1R	3,5	12	13	5,25	10,5	7,35	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.350.2L	3,5	14	16	5,25	10,5	7,45	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.350.2R	3,5	14	16	5,25	10,5	7,45	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.350.3	3,5	17	20	5,25	10,5	7,4	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.350.4	3,5	21	25	5,25	10,5	7,5	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.350.5	3,5	26	34	5,25	10,5	7,65	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.350.6	3,5	35	54	5,25	10,5	7,7	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.350.7	3,5	55	134	5,25	10,5	7,8	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.350.8	3,5	135	999	5,25	10,5	7,8	2	A	279105R	Δ

Ángulo de presión 20 °
Ângulo de pressão 20°

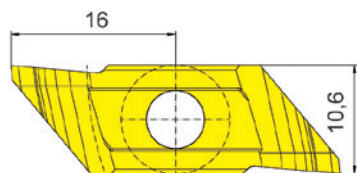
Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867 Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

Fresa para engrenagens cilíndricas com flancos involuídos de acordo com DIN 867 Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-



DIN
3972



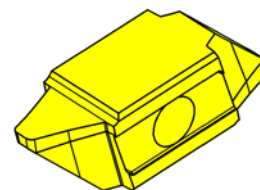
A



B



L



Forma A = Corte único
Forma A = Corte único

Forma B = Corte doble
Forma B = Duas linhas de corte

Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Módulo	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	Z	Forma	HIS	AS45
RS279.3972.375.1L	3,75	12	13	5,25	10,5	7,8	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.375.1R	3,75	12	13	5,25	10,5	7,8	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.375.2L	3,75	14	16	5,25	10,5	7,85	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.375.2R	3,75	14	16	5,25	10,5	7,85	2	B	279105R	▲
RS279.3972.375.3L	3,75	17	20	5,25	10,5	8	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.375.3R	3,75	17	20	5,25	10,5	8	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.375.4L	3,75	21	25	5,25	10,5	8,1	2	B	279105L	▲
RS279.3972.375.4R	3,75	21	25	5,25	10,5	8,1	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.375.5	3,75	26	34	5,25	10,5	8,1	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.375.6	3,75	35	54	5,25	10,5	8,2	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.375.7	3,75	55	134	5,25	10,5	8,3	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.375.8	3,75	135	999	5,25	10,5	8,35	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.400.1L	4	12	13	5,25	10,5	8,3	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.400.1R	4	2	13	5,25	10,5	8,3	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.2L	4	14	16	5,25	10,5	8,4	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.2R	4	14	16	5,25	10,5	8,4	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.3L	4	17	20	5,25	10,5	8,55	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.400.3R	4	17	20	5,25	10,5	8,55	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.4L	4	21	25	5,25	10,5	8,65	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.400.4R	4	21	25	5,25	10,5	8,65	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.5L	4	26	34	5,25	10,5	8,75	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.5R	4	26	34	5,25	10,5	8,75	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.6L	4	35	54	5,25	10,5	8,8	2	B	279105L	Δ
RS279.3972.400.6R	4	35	54	5,25	10,5	8,8	2	B	279105R	Δ
RS279.3972.400.7	4	55	134	5,25	10,5	8,8	2	A	279105R	Δ
RS279.3972.400.8	4	135	999	5,25	10,5	8,9	2	A	279105R	Δ

Ángulo de presión 20°

Ângulo de pressão 20°

Fresa para engranajes cilíndricos con flancos retrocedidos según DIN 867 Perfil básico 1 según DIN 3972 para acabado, factor de cambio de perfil 0

Fresa para engrenagens cilíndricas com flancos involuídos de acordo com DIN 867 Perfil Básico 1, de acordo com a norma DIN 3972 para acabamento, fator de mudança de perfil 0

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	-





Fresado de estrias

Soluciones para ejes de toma de fuerza según DIN 9611 / 5003

Fresagem de estrias

Soluções para veios de tomada de força de acordo com a norma DIN 9611 / 5003

Fresado de perfiles PTO con HORN

El mecanizado completo en centros de torneado y fresado es cada vez más popular. En lo que respecta a las conexiones de los ejes de toma de fuerza, HORN dispone de un programa de fresado estándar para este fin. Las fresas cubren los perfiles más utilizados de 1 3/8" y 1 3/4". El programa también incluye fresas especiales para salidas de eje restringidas. La adaptación óptima del sustrato, la geometría y el recubrimiento garantizan un alto rendimiento de las fresas.

Fresagem de perfis PTO com HORN

A maquinação completa em centros de torneamento-fresagem está a tornar-se cada vez mais popular. No que diz respeito às ligações do eixo da tomada de força, a HORN dispõe de um programa de fresagem standard para este efeito. As fresas cobrem os perfis mais utilizados de 1 3/8" e 1 3/4". O programa também inclui fresas especiais para saídas de eixo restritas. A correspondência óptima entre substrato, geometria e revestimento garante um elevado desempenho das ferramentas de fresagem.

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

M274

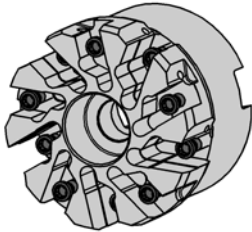
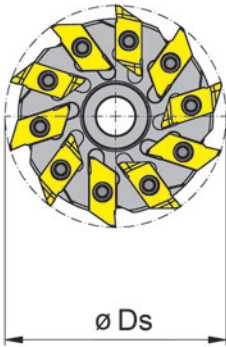
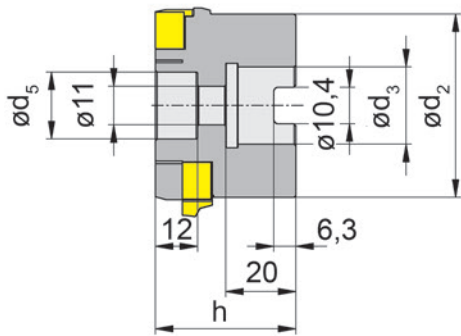
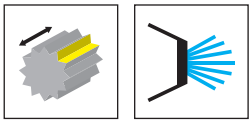


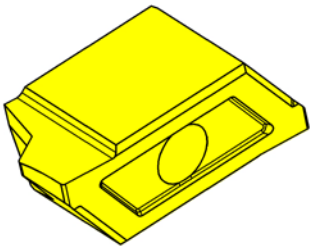
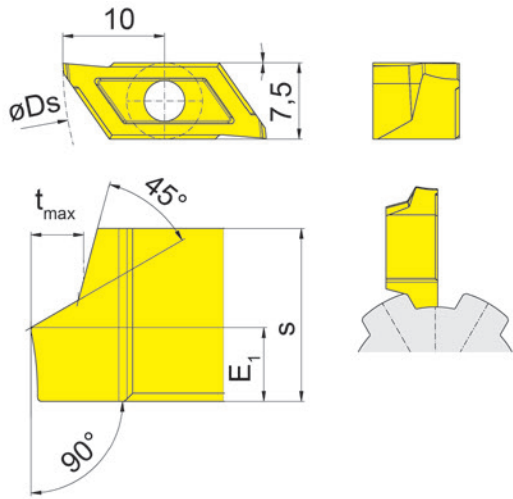
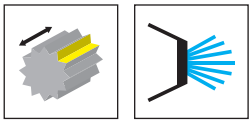
Foto = versión corte a derecha
 Foto = versão do corte a direita

Referencia	Z	Ds	h	d ₅	d ₃	d ₂
Número de encomenda						
M274.0063.A22.7.5.IK	10	63	40	19	22	52

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa de disco em árvore	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
M274.0063.A22.7.5.IK	030.3513.T15P	T15PQ

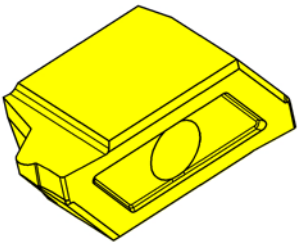
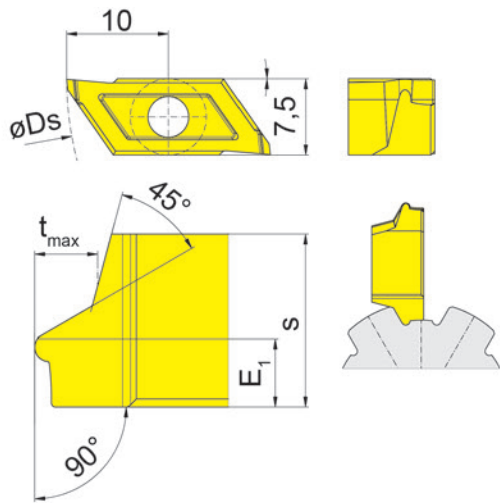
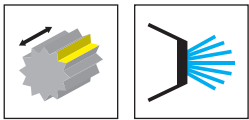


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	D_s	Z	Tipo	RC45	
RS274.5003.134.0.L	5	10	4,3	8,5	3,7	63	2	1 3/4"	▲	
RS274.5003.134.0.R	5	10	4,3	8,5	3,7	63	2	1 3/4"	▲	
RS274.5003.138.0.L	5	10	3,6	8,5	2,6	63	2	1 3/8"	▲	
RS274.5003.138.0.R	5	10	3,6	8,5	2,6	63	2	1 3/8"	▲	
										P ●
										M ●
										K ●
										N -
										S -
										H -



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	z_{min}	z_{max}	E_1	s	t_{max}	D_s	Z	Tipo	RC45	
RS274.5003.134.1.L	5	10	5,6	8,5	4,2	63	2	1 3/4"	▲	
RS274.5003.134.1.R	5	10	5,6	8,5	4,2	63	2	1 3/4"	▲	
RS274.5003.138.1.L	5	10	3,3	8,5	3,1	63	2	1 3/8"	▲	
RS274.5003.138.1.R	5	10	3,3	8,5	3,1	63	2	1 3/8"	▲	
										P ●
										M ●
										K ●
										N -
										S -
										H -







Brochado de engranajes

Hasta módulo 5

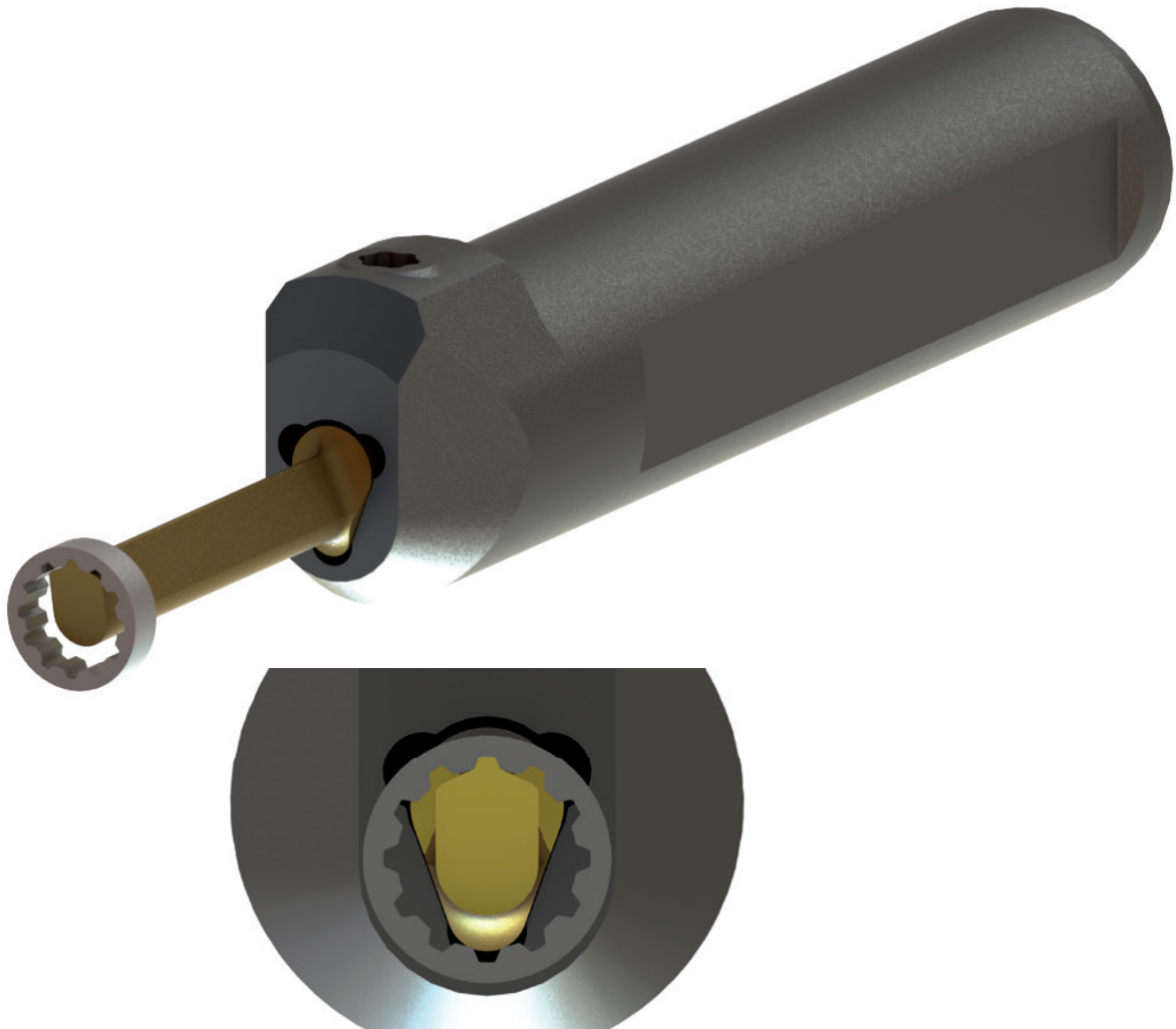
Brochamento de engrenagens

Até o módulo 5



Ejemplo: Supermini

Exemplo: Supermini



Plaquita Pastilha

N105
N110
S117

Tipo	máx. tamaño del módulo m_n ma. Module size m_n	mín. círculo de punta para corona mín. círculo de ponta para engrenagens anelar	máx. longitud del flanco máx. comprimento do flanco
N105	1,5	4	20
N110	1,5	5	40
S117	5	14	-

Ventajas:

- Herramientas especiales diseñadas para su aplicación
- Alta productividad en combinación con dispositivos de brochado
- Acabado en una máquina
- Hasta módulo 5 mm
- Tiempos de entrega cortos

Vantagens:

- Ferramentas especiais projetadas para sua aplicação
- Alta produtividade em combinação com dispositivos de brochamento
- Acabamento em uma máquina
- Até módulo 5 mm
- Prazos de entrega curtos





Biselado de engranajes

Biselado desde
módulo 0,2 - 8 mm

Chanfragem de engrenagens

Chanfragem do
módulo 0,2 - 8 mm

Gama de productos WSA:

- Desde módulo $m = 0,2$ mm con corte escalonado
- Desde $d = 7$ mm
- Hasta módulo $m = 1$
- Hasta $d = 30$ mm
- Versión carburo monobloc
- Reafilable
- Cabeza cortante si se requiere (patentado)

Gama de produtos WSA:

- Do módulo $m = 0,2$ mm com corte escalonado
- De $d = 7$ mm
- Até o módulo $m = 1$
- Até $d = 30$ mm
- Versão de carboneto monobloco
- Reafiável
- Cabeça de corte, se necessário (patenteado)



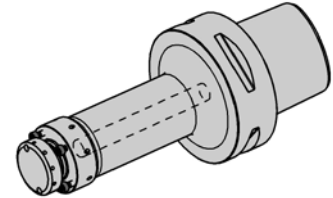
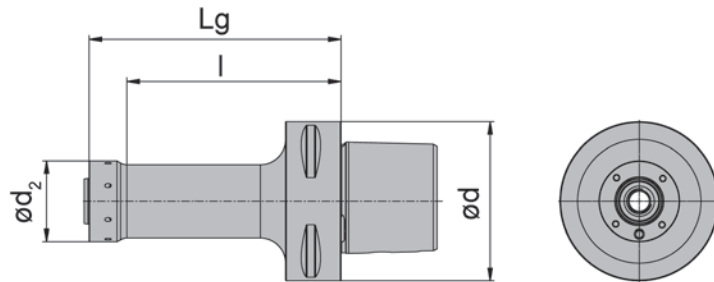
Gama de productos WSR:

- Interfaz de precisión para alta concentricidad (patentado)
- Sistemas de plaquitas intercambiables hasta módulo $m_n = 4 \text{ mm}$
- Desde $d = 25 \text{ mm}$
- Suministro de refrigerante ajustable
- Mangos estándar de diferentes longitudes en stock

Gama de produtos WSR:

- Interface de precisão para alta concentricidade (patenteado)
- Sistemas de pastilhas intercambiáveis até o módulo $m_n = 4 \text{ mm}$
- De $d = 25 \text{ mm}$
- Fornecimento de refrigerante ajustável
- Encabadouros padrão de diferentes comprimentos de estoque





Referencia Número de encomenda	l	Lg	d	d ₂	Refrigerante Refrigeração	Tamaño Tamanho
MDR.044.C6.060.W	45	60	63	32	D	04
MDR.044.C6.080.W	65	80	63	32	D	04
MDR.044.C6.100.W	85	100	63	32	D	04
MDR.044.HSKT063.060.W	45	60	63	32	D	04
MDR.044.HSKT063.100.W	85	100	63	32	D	04
MDR.052.C6.060.W	45	60	63	39	D	05
MDR.052.C6.100.W	85	100	63	39	D	05
MDR.052.HSKT063.060.W	45	60	63	39	D	05
MDR.052.HSKT063.100.W	85	100	63	56	D	05
MDR.081.C6.060.W	45	60	63	56	D	08
MDR.081.C6.100.W	77	100	63	56	D	08
MDR.081.C6.125.W	102	125	63	56	D	08
MDR.081.C8.060.W	45	60	80	56	D	08
MDR.081.C8.100.W	77	100	80	56	D	08
MDR.081.C8.125.W	102	125	80	56	D	08
MDR.081.HSKT063.060.W	45	60	63	56	D	08
MDR.081.HSKT063.100.W	77	100	63	56	D	08
MDR.081.HSKT063.125.W	102	125	63	56	D	08
MDR.081.HSKT100.125.W	102	125	100	56	D	08

Los mangos están diseñados para el sistema de escariado de engranajes WSR y son compatibles con las plaquitas de escariado DR. Versión estándar con suministro interno de refrigerante „D“. Sustituyendo el tapón de refrigerante por el distribuidor de refrigerante disponible opcionalmente, los mangos pueden convertirse a la versión de suministro de refrigerante „A“.

As hastes são concebidas para o sistema de escareamento de engrenagens WSR e são compatíveis com as pastilhas de alargamento DR. Versão standard com alimentação interna de líquido de refrigeração „D“. Substituindo o bujão de refrigeração pelo distribuidor de refrigeração disponível opcionalmente, as hastes podem ser convertidas para a versão de fornecimento de refrigeração „A“.

Repuestos

Acessórios

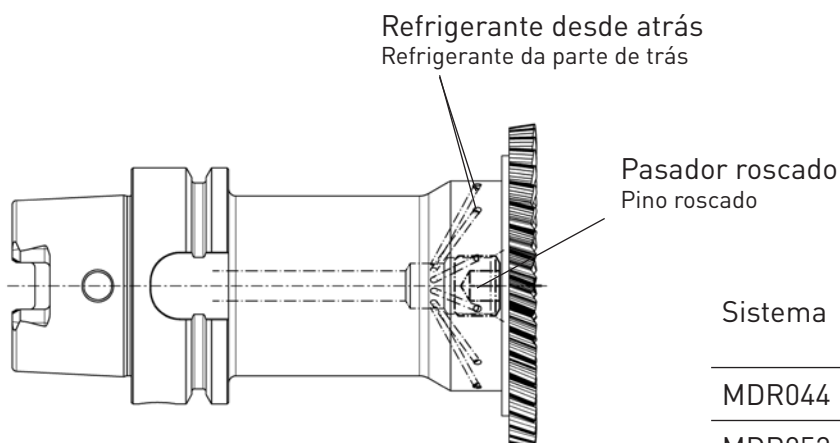
Mango para biselado de engranajes Encabadouro para chanfrado de engrenagens	Tornillo Parafuso	Llave TORX Chave TORX
MDR....	C009002	T8L
MDR.081...	C00 90 04	T15Q

Diseño con suministro de refrigerante interno

Execução com fornecimento de refrigerante interno

Versión „D“ - con tapón de sellado

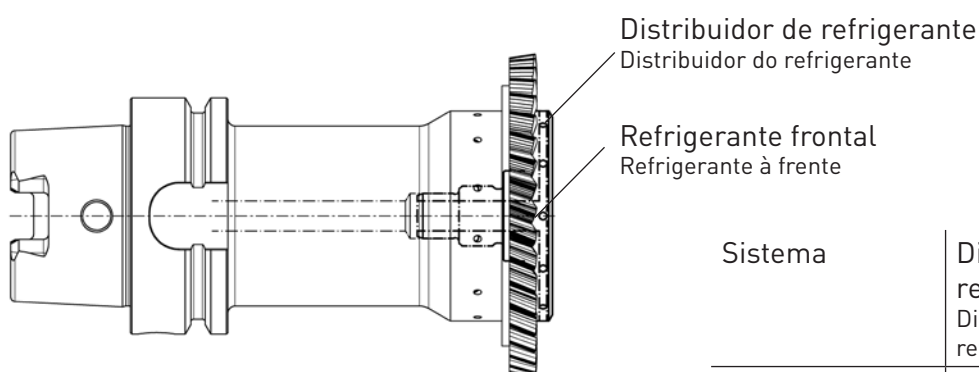
Versão „D“ - com tampão de vedação



Sistema	Pasador roscado Pino roscado
MDR044	10.1.08.913
MDR052	12.1.12.913
MDR081	16.1.12.913

Versión „A“ - Diseño con distribuidor de refrigerante

Versão „A“ - Execução com distribuidor de refrigerante



Sistema	Distribuidor de refrigerante Distribuidor do refrigerante
MDR044	020.2510.6506
MDR052	020.3212.6505
MDR081	020.5616.6246



Racor de refrigerante Tubo do líquido refrigerante	Para mango del Sistema Para encabadouro do Sistema
020.4012.1306	HSK-A 40
020.5016.1307	HSK-A 50
020.6318.1308	HSK-A 63
020.0024.1310	HSK-A 100

Gama de productos M117:

- Sistema con plaquitas intercambiables hasta módulo 8
- Plaquitas intercambiables con asiento auto-centrador
- Versión de Árbol con diferentes adaptadores
- Con suministro de refrigerante integrado dependiendo de la aplicación de mecanizado

Gama de produtos M117:

- Sistema de pastilhas intercambiáveis até o módulo 8
- Pastilha intercambiável com assento de inserção autocentrante
- Versão Arbor com diferentes adaptadores
- Com fornecimento de refrigerante integrado, dependendo da aplicação de usinagem





Desbarbado de engranajes

Rebarbação de engrenagens

El achaflanado de engranajes rectos permite un mecanizado completo en una máquina con geometrías exactas. La rotación sincronizada de la pieza de trabajo y la herramienta permite tiempos de mecanizado cortos incluso para engranajes con hombros. La herramienta está diseñada exactamente para cada engranaje y todos los datos del proceso son determinados.

O chanfragem de engrenagens de dentes retos permite a usinagem completa em uma máquina com geometrias exatas. A rotação sincronizada da peça e da ferramenta permite tempos de usinagem curtos, mesmo para engrenagens com ombros. A ferramenta é projetada exatamente para cada engrenagens e os dados do processo são determinados.

Ejemplo de mecanizado

Material: 1.7137 / 16MnCr5

Número de dientes: 25

Módulo: 1.25

Tiempo de ciclo: 8 s

Velocidad de corte: 200 m/min

f: 150 mm/min

Exemplo de usinagem

Material: 1.7137 / 16MnCr5

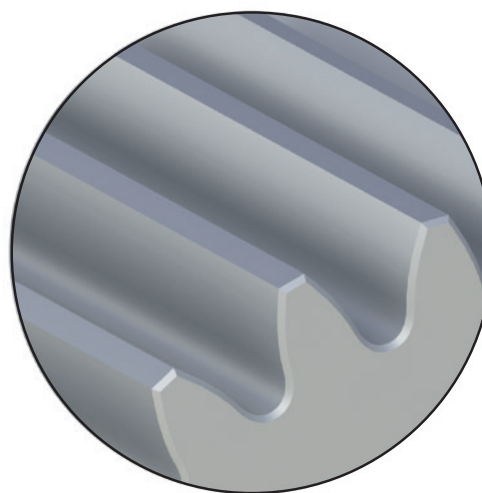
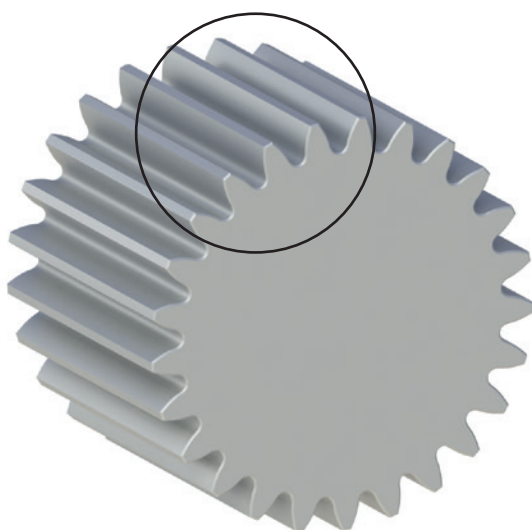
Número de dentes: 25

Módulo: 1,25

Tempo de ciclo: 8 s

Velocidade de corte: 200 m / min

f: 150 mm / min





Tallado de engranajes

Para engranajes
exteriores e interiores

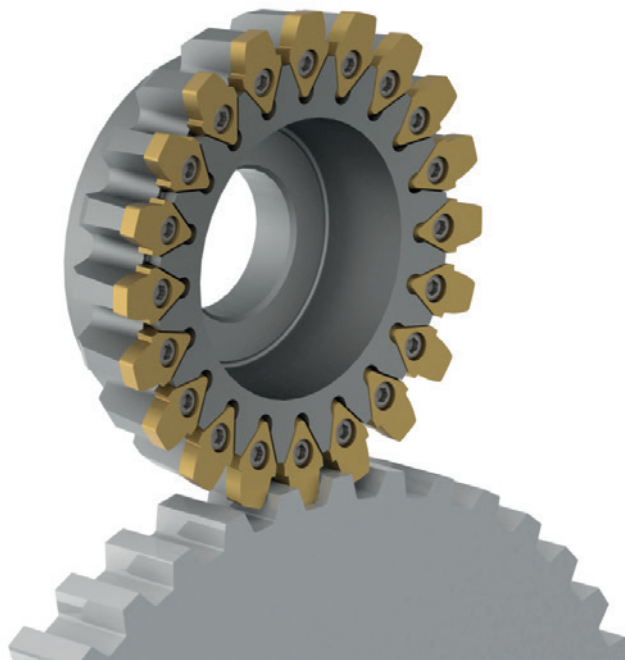
Escultura de engrenagens

Para engrenagens
externas e internas



- Herramientas especiales diseñadas para su aplicación
- Para engranajes externos e internos
- Para estrías evolventes y paralelas
- Para perfiles especiales
- Desde módulo tamaño 0,2 mm hasta 5 mm
- La herramienta incluye el proceso de su diseño

- Ferramentas especiais projetadas para sua aplicação
- Para engrenagens externas e internas
- Para estrias involutas e paralelas
- Para perfis especiais
- Do tamanho do módulo 0,2 mm a 5 mm
- A ferramenta inclui o processo de seu design





Fresado de engranajes de 1 solo punto

Proceso con reducidos movimientos de herramienta

Fresamento de engrenagens de ponto único

Processo com movimentos de ferramenta reducidos

El fresado de engranajes de 1 solo punto es un proceso de mecanizado en el que la pieza y la herramienta giran a una relación de velocidad determinada. La herramienta se coloca en un determinado ángulo a la pieza de trabajo. Es importante que el husillo y la herramienta funcionen en sincronía.

El proceso se puede utilizar para producir de manera eficiente engranajes de dientes evolutivos o paralelos además de coronas y ruedas dentadas. Casi todos los sistemas de fresado HORN se pueden utilizar para este propósito.

Las ventajas del proceso son movimientos reducidos de la herramienta ya que todos los espacios entre dientes se producen en una pasada. El proceso se puede implementar en casi todos los centros de torneado y, por lo tanto, es de aplicación universal.

O fresamento de engrenagens de ponto único é um processo de usinagem no qual a peça e a ferramenta giram em uma relação de velocidade especificada. A ferramenta é posicionada em um determinado ângulo em relação à peça de trabalho. É importante que o fuso e a ferramenta trabalhem em sincronia. O processo pode ser usado para produzir eficientemente engrenagens dentadas paralelas ou involutas, bem como engrenagens de coroas e retas. Quase todos os sistemas de fresagem HORN podem ser usados para este propósito.

As vantagens do processo são movimentos reduzidos da ferramenta, uma vez que todos os espaços entre os dentes são produzidos em uma passagem. O processo pode ser implementado em quase todos os centros de torneamento e, portanto, é universalmente aplicável.

Engranaje estriado

Material: 1.7137 / 16MnCr5

Número de dientes: 36

Módulo: 0,5

Tiempo de ciclo: 15 s

Velocidad de corte Vc: 150 m/min

f_z : 0,1 mm / Z

Engrenagem estriada

Material: 1.7137 / 16MnCr5

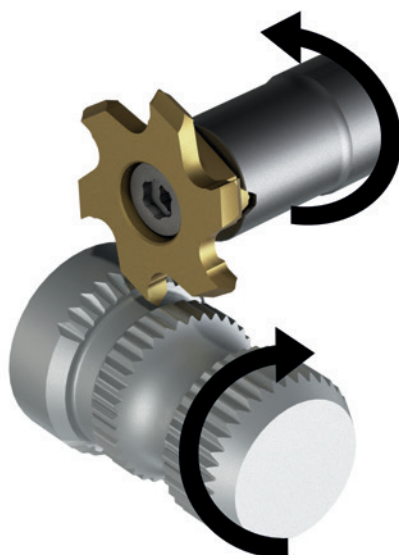
Número de dentes: 36

Módulo: 0.5

Tempo de ciclo: 15 s

Velocidade de corte: 150 m/min

f_z : 0,1 mm / Z





Fresado de engranajes cónicos

Módulo 0,6 - 4 mm

Fresamento de engrenagens cônica

Módulo 0,6 - 4 mm

La gama de productos incluye herramientas para la fabricación de engranajes cónicos helicoidales con forma del diente epicicloidal longitudinal y altura constante del diente. Otras formas de dientes requieren pruebas especiales.

El diseño del proceso de corte de engranajes, incluidos todos los parámetros de mecanizado, se lleva a cabo con ayuda de un índice basado en el componente del cliente. La definición de la geometría de la herramienta y la coordinación de los parámetros de la herramienta dependen del material de la pieza y se llevan a cabo con el objetivo de lograr una alta precisión de la pieza y un tiempo de mecanizado económico.

El mecanizado delantero y trasero en una sola operación permite que el mecanizado completo con todas las funciones relevantes se realice en único amarre con el objetivo de lograr la máxima precisión. Engranajes cónicos desde barra en máquinas universales.

Gama de productos:

Nuestra gama de productos incluye fresas con interfaces HSK-T40 y HSK -T63 en diferentes círculos de vuelo y filas de dientes / engranajes. Se puede usar un juego de fresas para diferentes módulos y dimensiones de engranajes cónicos.

Dos tamaños de plaquita cubren tamaños de dientes de engranajes desde el módulo $m = 0,6 \text{ mm}$ hasta $m = 4 \text{ mm}$.

A linha de produtos inclui ferramentas para a fabricação de engrenagens cônicas helicoidais com formato de dente epicíclico longitudinal e altura de dente constante. Outras formas de dentes requerem testes especiais.

O projeto do processo de corte da engrenagens, incluindo todos os parâmetros de usinagem, é realizado usando um índice baseado no componente do cliente. A definição da geometria da ferramenta e a coordenação dos parâmetros da ferramenta dependem do material da peça e são realizadas com o objetivo de obter alta precisão da peça e um tempo de usinagem econômico.

A usinagem frontal e traseira em uma única operação permite a usinagem completa com todas as funções relevantes a serem realizadas em uma única fixação com o objetivo de alcançar a máxima precisão. Engrenagens cônicas de barra em máquinas universais.

Gama de produtos:

Nossa linha de produtos inclui fresas com interfaces HSK-T40 e HSK-T63 em diferentes círculos de voo e fileiras de dentes / engrenagens. Um conjunto de fresas pode ser usado para diferentes módulos e dimensões de engrenagens cônicas.

Dois tamanhos de pastilha cobrem tamanhos de dente de engrenagens de módulo $m = 0,6 \text{ mm}$ a $m = 4 \text{ mm}$.

El programa de herramientas se ha adaptado a las máquinas Index e incluye lo siguiente:

- Cuerpo de fresado con interfaz HSK-T40 o HSK-T63
- Cabezal de fresa independiente para fresas interiores y exteriores – Mecanizado en 1 flanco para mayor precisión y flexibilidad al hacer correcciones
- Cuerpo idéntico para las fresas internas y externas
- Plaquetas del sistema en 2 tamaños para diferentes tamaños de módulo
- Sistemas para rotación en sentido horario o antihorario
- Discos adaptadores para adaptar las herramientas a diferentes diámetros / radios de círculos de vuelo
- Corrección flexible de la forma longitudinal del diente ajustando la excentricidad del radio exterior e interior
 - utilizando varias placas espaciadoras
- Substratos coordinados para diferentes materiales

O programa das ferramentas foi adaptado para máquinas Index e inclui o seguinte:

- Corpo de fresagem com interface HSK-T40 ou HSK-T63
- Cabeça de corte separada para fresas internas e externas – Usinagem de um lado para maior precisão e flexibilidade ao fazer correções
- Corpo idêntico para fresas internas e externas
- Pastilhas do sistema em 2 tamanhos para diferentes tamanhos de módulo
- Sistemas para rotação no sentido horário ou anti-horário
- Discos adaptadores para adaptar ferramentas a diferentes diâmetros / raios de círculos de voo
- Correção flexível da forma longitudinal do dente ajustando a excentricidade do raio externo e interno usando várias placas espaçadoras
- Substratos coordenados para diferentes materiais







Fresado 5 ejes de engranajes

Fresamento 5 eixos de engrenagens

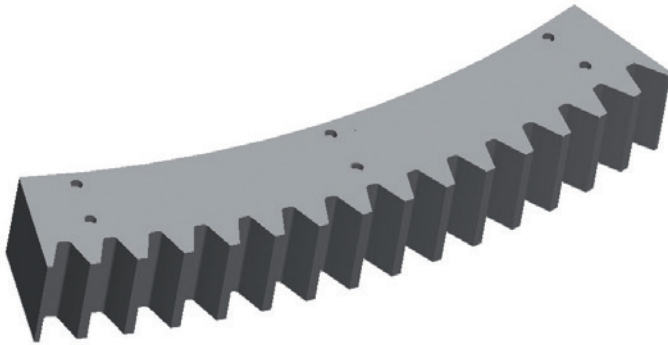


Módulo 30 dientes rectos, hasta $\varnothing$ 4000 mm

Módulo 30 canelada reta, até $\varnothing$ 4000 mm

Fresado en desbaste con fuerte avance / Fresado de copia en acabado

Fresamento em desbaste com avanço forte / Fresagem de cópia de acabamento



DAHM.37



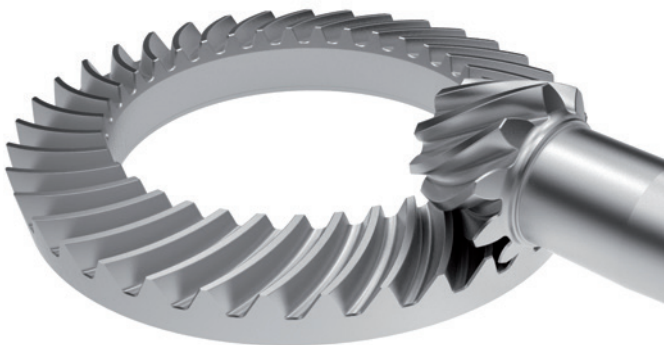
DGH

Módulo 13,56

Módulo 13,56

Fresado en desbaste con fuerte avance / Fresado de copia en acabado

Fresamento em desbaste com avanço forte / Fresagem de cópia de acabamento



DGH



DSDS

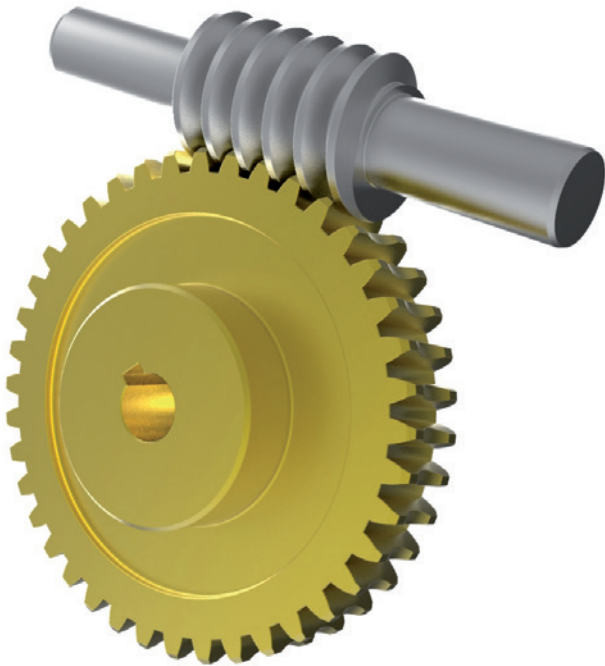
Material	Herramientas Ferramentas	Ds [mm]	v_c [m/min]	Centro de mecanizado Centro de usinagem
C45	DGH	12/16	300	5-Achs 5-axis
C45	DSDS	8	200	5-Achs 5-axis
C45	DSK	10	190	5-Achs 5-axis
C45	DSM	12	260	5-Achs 5-axis

Módulo axial 7,9 / ø 420 mm

Módulo axial 7,9 / ø 420 mm

Desbaste convencional / Fresado de copia en acabado

Desbaste convencional / Fresagem de cópia de acabamento



DPTP



DSK



DPTR

Material	Herramientas Ferramentas	Ds [mm]	v_c [m/min]	Q [cm ³ /min]	Centro de mecanizado Centro de usinagem
CuSn12Ni	DPTP	8	200	145	5-Achs 5-axis
CuSn12Ni	DSK	8	225	80	5-Achs 5-axis
CuSn12Ni	DPTR	6	225		5-Achs 5-axis

Tecnología de mecanizado / Tecnologia de maquinagem

o Biselado	o Fresado	o Brochado	de engranajes
Chanfragem	Fresamento	Brochamento	de engrenagens

Datos de la pieza / Dados da peça

Dibujo de la pieza no Desenho da peça nº		
Material	templado temperado	
Introduzca el perfil de referencia Introduzir perfil de referência		
Módulo normal / paso diametral Módulo normal / passo diametral		
Ángulo de presión normal Ângulo de pressão normal		
Numero de dientes Número de dentes		
Ángulo de hélice β Ângulo de hélice		
Dirección de la hélice Direção da hélice		
Diámetro de la cabeza Diâmetro da cabeça	min	max
Diámetro de la raíz d _f Diâmetro da raíz	min	max
Diám. de la forma de la raíz d _{Ff} Diâmetro da forma da raíz o/ou	min	max
Radio del diente de la raíz □ _f Raio do dente da raíz	min	max
Medida radial de la rotura de la arista de la cabeza h _k Medida radial da rutura da aresta da cabeça		
Diámetro de la forma de la cabeza d _{Fa} Diâmetro da forma da cabeça		
Radio de la cabeza de la herramienta □ _{aPO} Raio da cabeça da ferramenta		

Tipo de medición / Tipo de medição

¡Por favor escoja! Por favor, escolha!		
Medida entre 2 bolas M _{dK} Medição entre 2 bolas	min	max
Medida entre 2 rodillos M _{dr} Medição entre 2 rolos	min	max
Anchura dientes sobre _ dientes Largura do dente sobre _ dentes	min	max
Grosor del diente Espessura dos dentes	min	max
Ancho del espacio entre dientes Largura do espaço entre dentes	min	max
Medida del ø del cuerpo Dimensão ø do corpo		

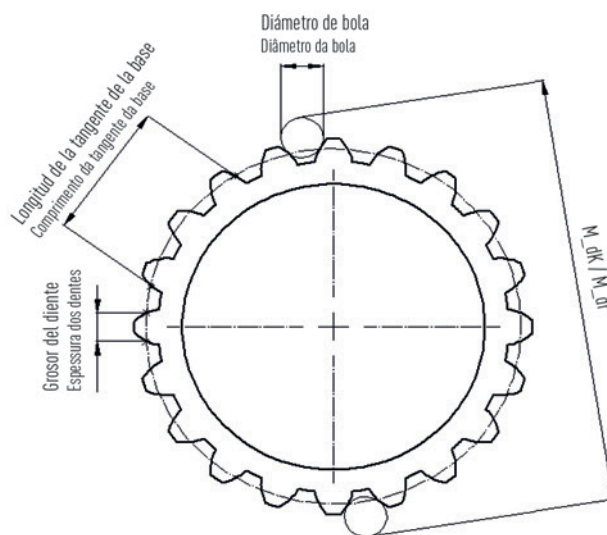
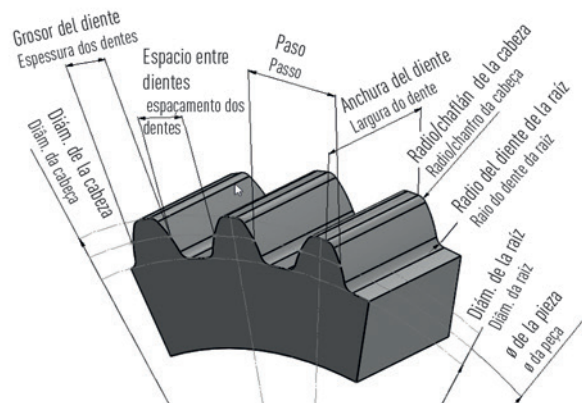
Parámetros adicionales del engranaje

Parâmetros adicionais da engrenagens

Desbaste / acabado (medida) Desbaste / acabamento (medição)		
Incidencia de la cabeza, raíz/perfil K Incidência da cabeça, raíz/perfil K	sí sim	no não
Protuberancia Protrusão	sí sim	no não
Altura coronamiento/longitud coronamiento Altura da coroa/comprimento da coroa	sí sim	no não

Compañía Empresa

Distribuidor Distribuidor

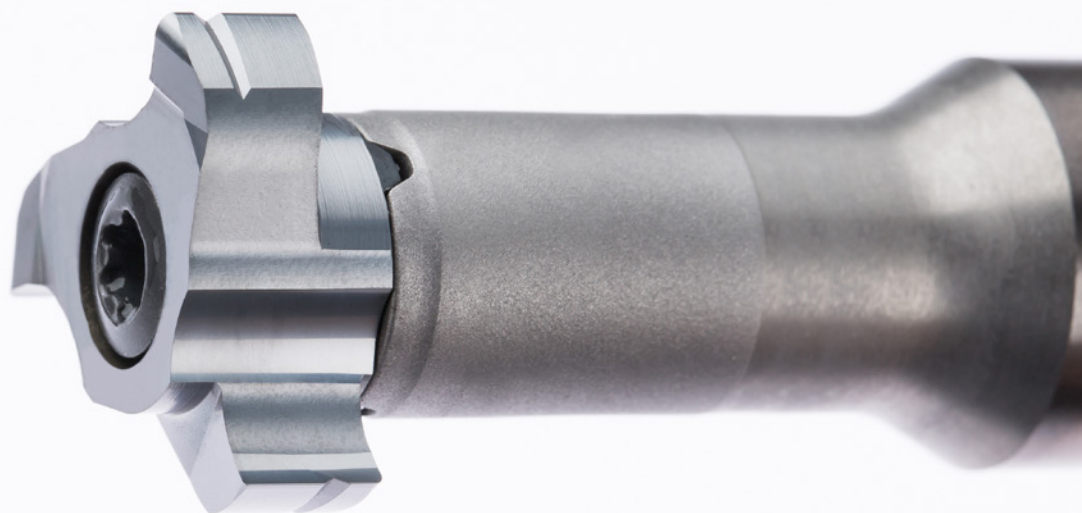


Datos de la máquina / Dados da máquina

Conexión del husillo Conexão do fuso		
Ángulo de giro del husillo de fresado Ângulo de rotação do fuso de fresagem	+	-
Velocidad máxima (sincronizada) Velocidade máxima (sincronizada)		

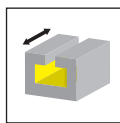
Notas





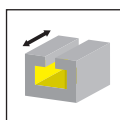
Sistema/Sistema	Pág./Pág.
M311	438
M313	444
M328	448
M406/M409	454

Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M311

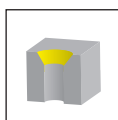


Pág./Pág.
440

Plaqueta
Pastilha
311



Pág./Pág.
441



Pág./Pág.
442

M311



**Fresa para ranuras
en T con plaquitas
intercambiables**

desde Filo de corte Ø 17 mm

**Fresa para ranhuras
em T com pastilhas
indexáveis**

desde Aresta de corte Ø 17 mm

J

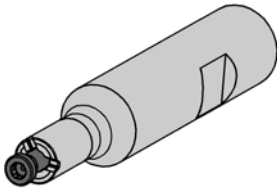
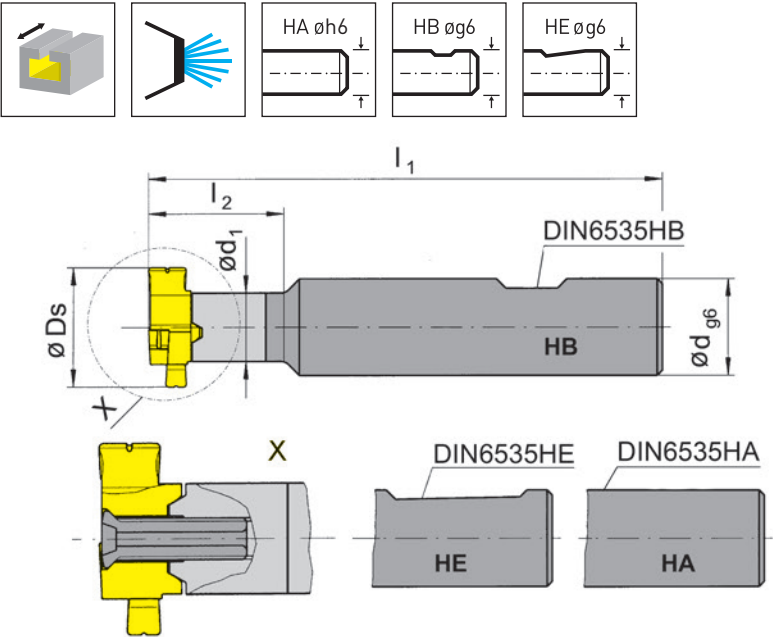


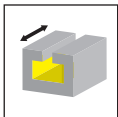
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M311.0016.00A	16	90	25	9	HA	311090R
M311.0016.00B	16	90	25	9	HB	311090R
M311.0016.00E	16	90	25	9	HE	311090R

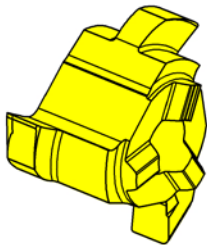
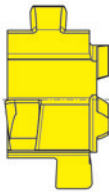
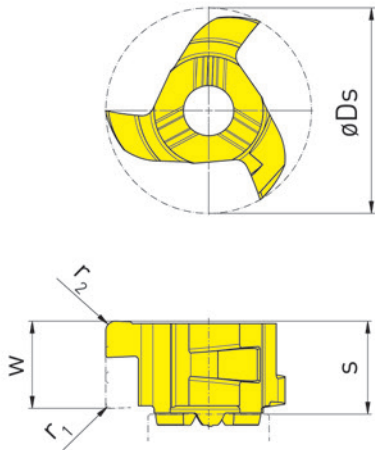
Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M311...	4.16T15KP	T15PQ



z1



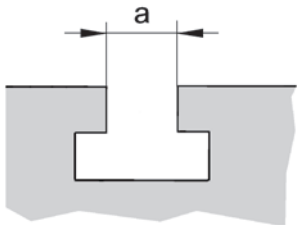
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	s	w	r ₁	r ₂	a	HIS	RC45
311.1016.1.00	17	1	7,7	7,2	0,5	0,8	10	311090R	▲
									P ●
									M ●
									K ●
									N -
									S -
									H -

Ranuras T DIN 650
Ranhuras T DIN 650



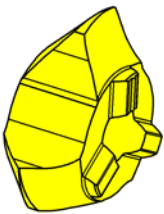
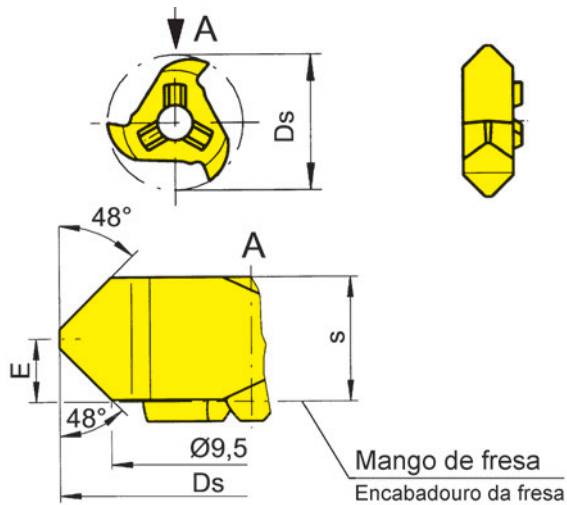
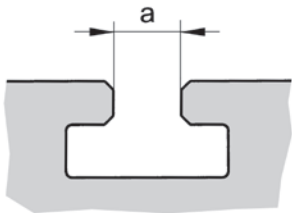


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

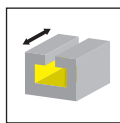
Grados de carburo
Graus de metal duro
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	E	s	a	HIS	T/25
311.4216.00	15,8	3	5,95	10	311090R	▲
Ranuras T DIN 650 Ranhuras T DIN 650						P ●
						M ●
						K ●
						N ●
						S ●
						H -



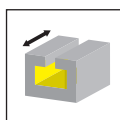


Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M313



Pág./Pág.
446

Plaqueta
Pastilha
313



Pág./Pág.
447

M313



**Fresa para ranuras
en T con plaquitas
intercambiables**

desde Filo de corte Ø 20 mm

**Fresa para ranhuras
em T com pastilhas
indexáveis**

desde Aresta de corte Ø 20 mm

J

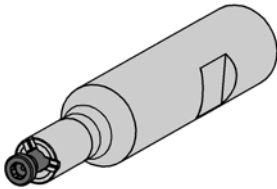
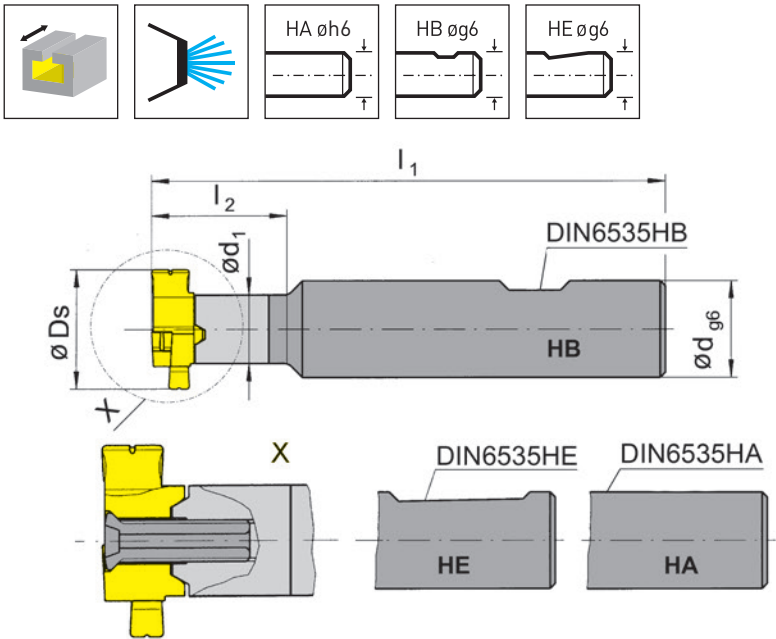


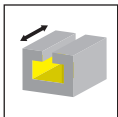
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	d	l ₁	l ₂	d ₁	Forma	HWS
M313.0016.00A	16	93	30	11,5	HA	313113R • 313113L
M313.0016.00B	16	93	30	11,5	HB	313113R • 313113L
M313.0016.00E	16	93	30	11,5	HE	313113R • 313113L

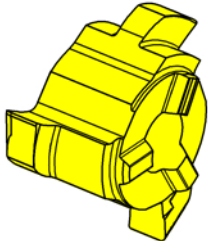
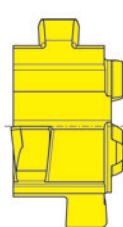
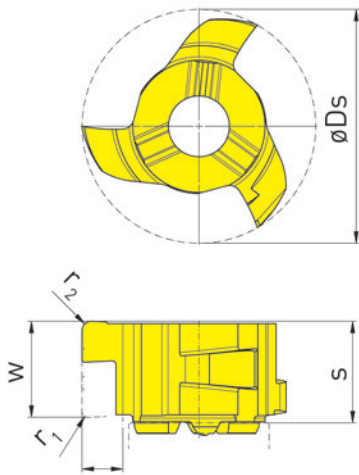
Ds vea las plaquitas
Ds vêr pastilhas

Repuestos
Acessórios

Mango de fresa Encabadouro da fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M313...	5.13T20KP	T20PQ



z1



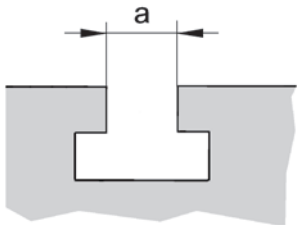
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

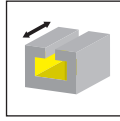
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	s	w	r ₁	r ₂	a	HIS	RC45
313.1219.1.00	20	1	8,7	8,2	0,5	0,8	12	313113R	▲
									P ●
									M ●
									K ●
									N -
									S -
									H -

Ranuras T DIN 650
Ranhuras T DIN 650

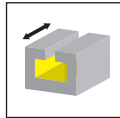


Mango de fresa
Encabadouro da fresa
M328



Pág./Pág.
450

Plaquita
Pastilha
328

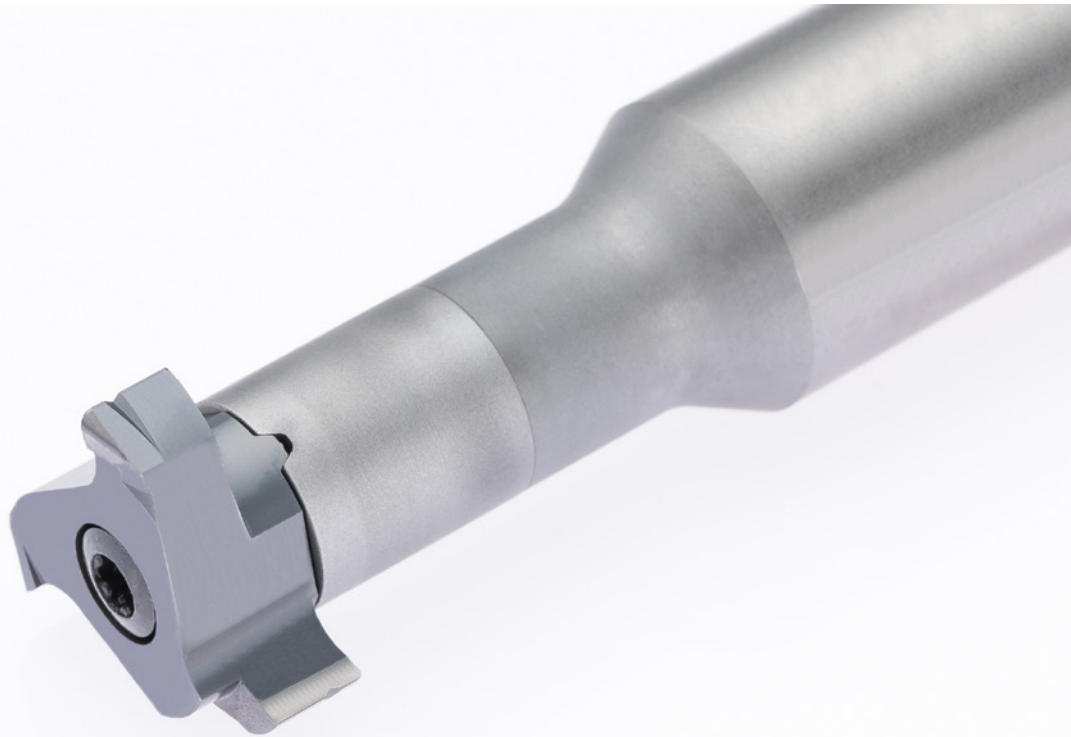


Pág./Pág.
451

Información técnica
Informação técnica

Pág./Pág.
452

M328



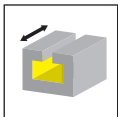
**Fresa para ranuras
en T con plaquitas
intercambiables**

desde Filo de corte Ø 24 mm

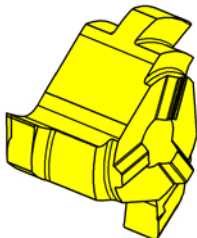
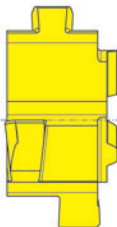
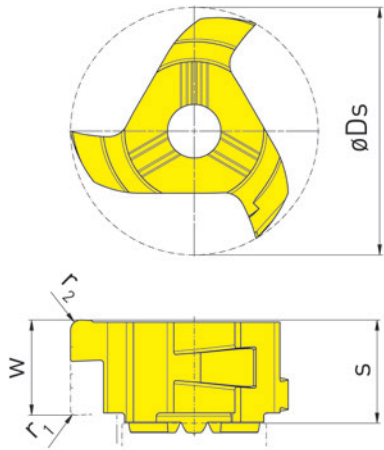
**Fresa para ranhuras
em T com pastilhas
indexáveis**

desde Aresta de corte Ø 24 mm

J



z1



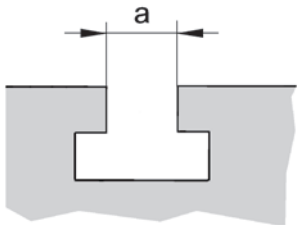
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	Z	s	w	r ₁	r ₂	a	HIS	RC45
328.1423.1.00	24	1	10	9,2	0,5	1	14	328143R	▲
									P ●
									M ●
									K ●
									N -
									S -
									H -

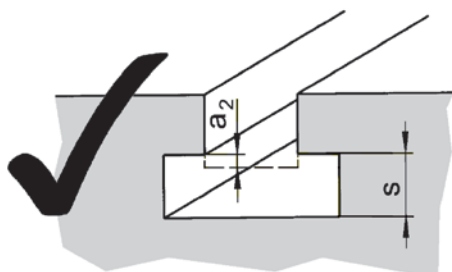
Ranuras T DIN 650
Ranhuras T DIN 650



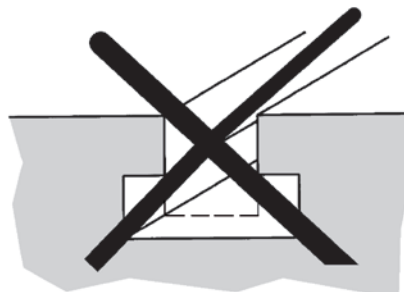
Tecnología de la aplicación

Tecnologia da aplicação

$$a_2 \approx 0,2 \times s$$



muy recomendable
muito recomendavel



no recomendable
não recomendável

Condiciones de corte

Condições de corte

Fresado de ranuras T

Fresamento de ranhuras T

Material de la pieza Material da peça	Material de corte Material de corte	v_c (m/min)	f_z (mm), Z=1 Ds 17 mm	f_z (mm), Z=1 Ds 20-24 mm
Acero al carbono Aço carbono	TI25 / RC45	200 - 300	0,03 - 0,06	0,05 - 0,08
Acero aleado Aço de liga	TI25 / RC45	140 - 220	0,02 - 0,04	0,03 - 0,05
Fundición Fundição	TI25 / RC45	100 - 160	0,03 - 0,06	0,05 - 0,10

Achaflanado de ranuras T

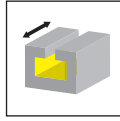
Chafanado de ranhuras T

Material de la pieza Material da peça	Material de corte Material de corte	v_c (m/min)	f_z (mm), Z=3
Acero al carbono Aço carbono	TI25 / RC45	300 - 400	0,10 - 0,13
Acero aleado Aço de liga	TI25 / RC45	180 - 300	0,13 - 0,21
Fundición Fundição	TI25 / RC45	140 - 240	0,16 - 0,27

Condiciones de corte válidas solamente para nuestros portaherramientas estándar de carburo anti vibración.

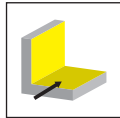


Fresa
Fresa
M406/M409



Pág./Pág.
456-457

Plaquita
Pastilha amovível
406/409



Pág./Pág.
458-459

Información técnica
Informação técnica

Pág./Pág.
460

M406/M409



**Fresa para ranuras
en T con plaquitas**

Filo de corte Ø 25-50 mm

**Fresa para ranhuras em
T com pastilhas amovível**

Aresta de corte Ø 25-50 mm

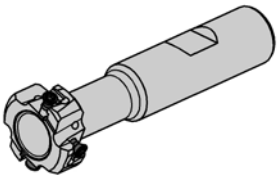
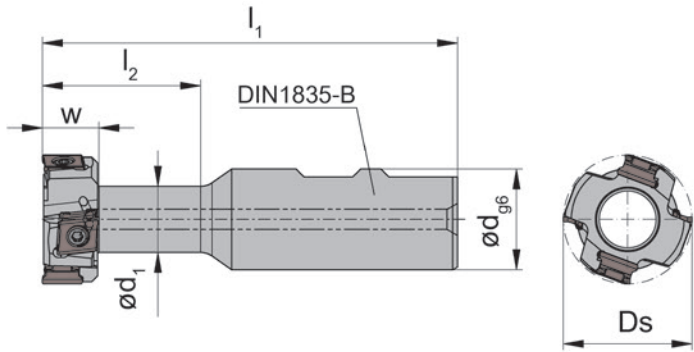
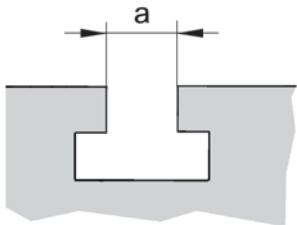


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia	Z	Z _{eff}	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	w	a	n _{max}	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
Número de encomenda													
M406.025.11.D16.1.02.B	4	2	25	16	83	31	12,4	11	12,9	19000	2x R406.063.U...	2x L406.063.U...	40600R • 40600L

desde Ø 25 mm 2 planos de apriete
desde Ø 25 mm 2 planos de aperto



J

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M406.025.11.D16.1.02.B	030.2608.T8P	T8PL

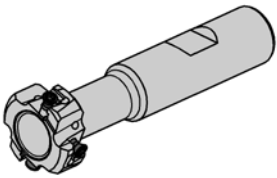
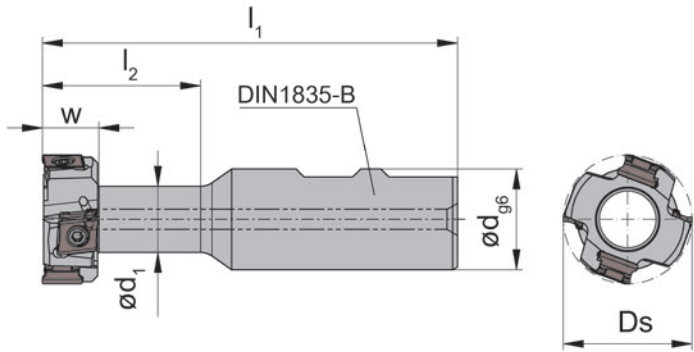
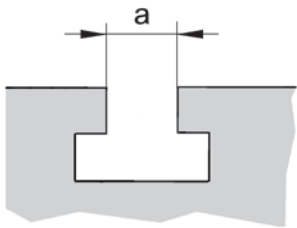


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

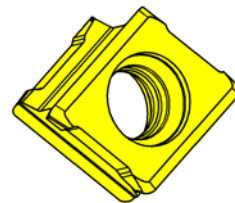
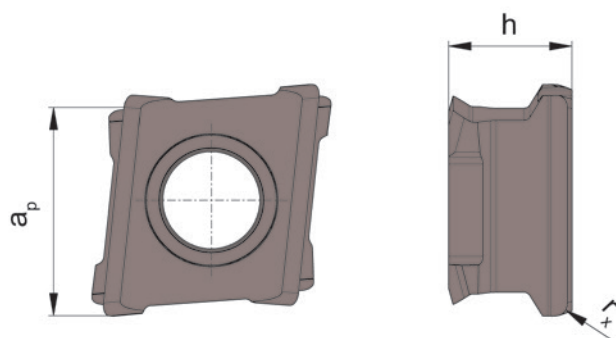
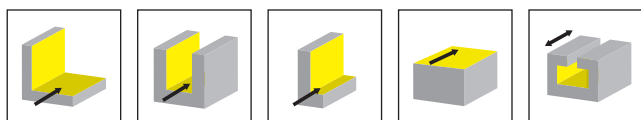
Referencia Número de encomenda	Z	Z _{eff}	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	w	a	n _{max}	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M409.032.14.D25.1.02.B	4	2	32	25	103	39	16,4	14	16,9	15600	2x R409.093.U...	2x L409.093.U...	40900R • 40900L
M409.040.18.D25.1.02.B	4	2	40	25	109	48	20,4	18	20,9	13900	2x R409.093.U...	2x L409.093.U...	40900R • 40900L
M409.050.22.D32.1.02.B	6	2	50	32	125	59	26,4	22	26,9	12500	4x R409.093.U...	2x L409.093.U...	40900R • 40900L

desde Ø 25 mm 2 planos de apriete
desde Ø 25 mm 2 planos de aperto



Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

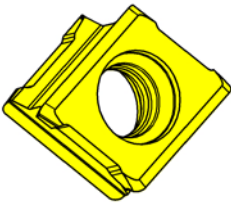
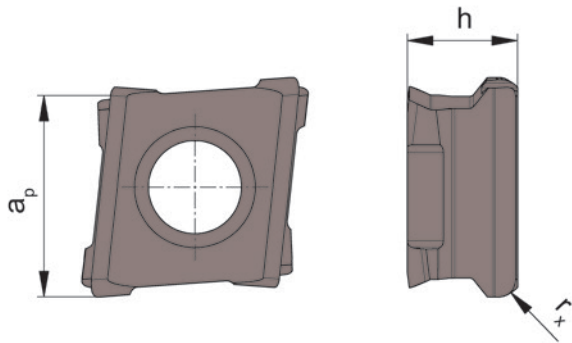
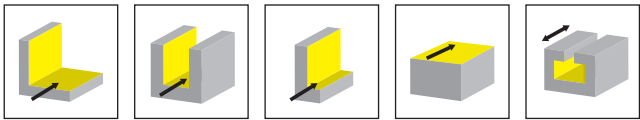


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	HIS	AS46	AS4B
R406.063.U.02	6,3	3,85	0,2	40600R	Δ	▲
R406.063.U.04	6,3	3,85	0,4	40600R	▲	▲
R406.063.U.08	6,3	3,85	0,8	40600R	▲	▲
L406.063.U.02	6,3	3,85	0,2	40600L	Δ	▲
L406.063.U.04	6,3	3,85	0,4	40600L	▲	▲
L406.063.U.08	6,3	3,85	0,8	40600L	▲	▲
con 4 filos de corte utilizables com 4 arestas de corte utilizáveis					P	o ●
					M	o ●
					K	● ●
					N	o o
					S	o ●
					H	- -



Grados de carburo
Graus de metal duro

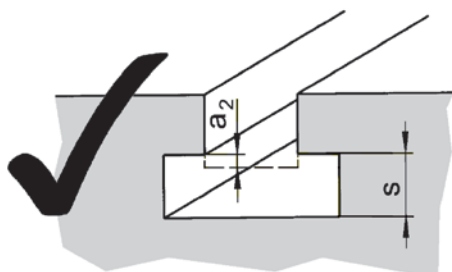
▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	HIS	AS46	AS4B
R409.093.U.04	9,3	5,2	0,4	40900R	▲	▲
R409.093.U.08	9,3	5,2	0,8	40900R	▲	▲
R409.093.U.12	9,3	5,2	1,2	40900R	▲	▲
L409.093.U.04	9,3	5,2	0,4	40900L	▲	▲
L409.093.U.08	9,3	5,2	0,8	40900L	▲	▲
L409.093.U.12	9,3	5,2	1,2	40900L	▲	▲
con 4 filos de corte utilizables com 4 arestas de corte utilizáveis					P	o ●
					M	o ●
					K	● ●
					N	o o
					S	o ●
					H	- -

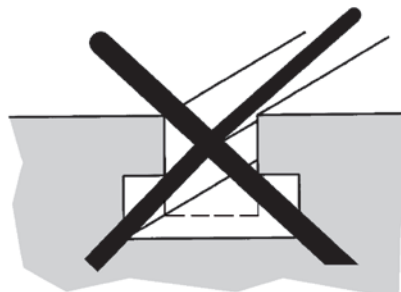
Tecnología de la aplicación

Tecnologia da aplicação

$$a_2 \approx 0,2 \times s$$



muy recomendable
muito recomendavel



no recomendable
não recomendável

Condiciones de corte

Condições de corte

Fresado de ranuras T Ø 25 / Ø 32 mm

Fresamento de ranhuras T

Material de la pieza Material da peça	Material de corte Material de corte	v_c (m/min)	f_z (mm)
Acero templable Aço temperável	AS4B/AS46	120 - 160	0,07 - 0,14
Fundición Fundição	AS4B/AS46	100 - 160	0,07 - 0,14

Fresado de ranuras T Ø 40 / Ø 50 mm

Fresamento de ranhuras T

Material de la pieza Material da peça	Material de corte Material de corte	v_c (m/min)	f_z (mm)
Acero templable Aço temperável	AS4B/AS46	60 - 90	0,06 - 0,08
Fundición Fundição	AS4B/AS46	90 - 140	0,06 - 0,08



Sistema/Sistema

Pág./Pág.

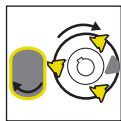
M275

462

381

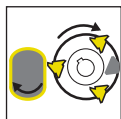
468

Fresa poligonal
Fresa poligonal
M275



Pág./Pág.
464-465

Plaqueta
Pastilha amovível
S275



Pág./Pág.
466

M275



Fresa poligonal

desde Filo de corte Ø 40 mm

Fresa poligonal

desde Aresta de corte Ø 40 mm

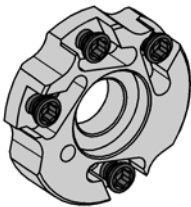
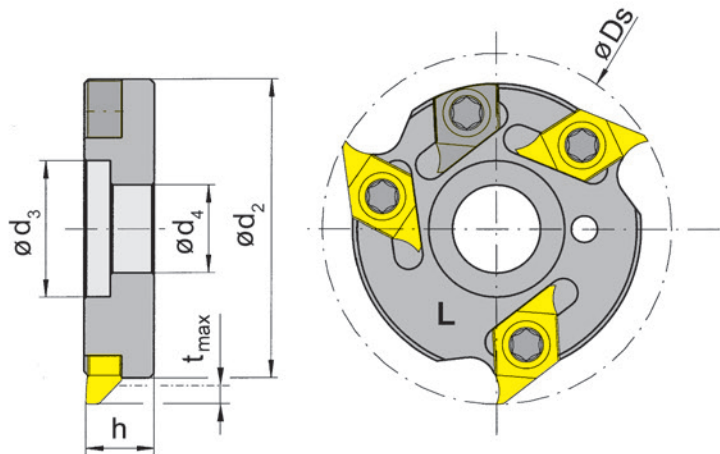
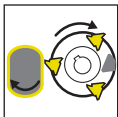


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia Número de encomenda	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₄	d ₃	Tipo de máquina	HWS
RM275.D040.10.04	40	33	7,9	3	10	15,5	EvoDECO 10	275041R
LM275.D040.10.04	40	33	7,9	3	10	15,5	EvoDECO 10	275041L

para máquina: **Tornos**
para máquina: Tornos

K

Repuestos Acessórios

Fresa poligonal Fresa poligonal	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado izquierda Elemento de equilibrado esquerda	Elemento de equilibrado derecha Elemento de equilibrado direita
LM275.D040.10.04	030.357P.0315	T10PL	LS275.AT41.HM	
RM275.D040.10.04	030.357P.0315	T10PL		RS275.AT41.HM

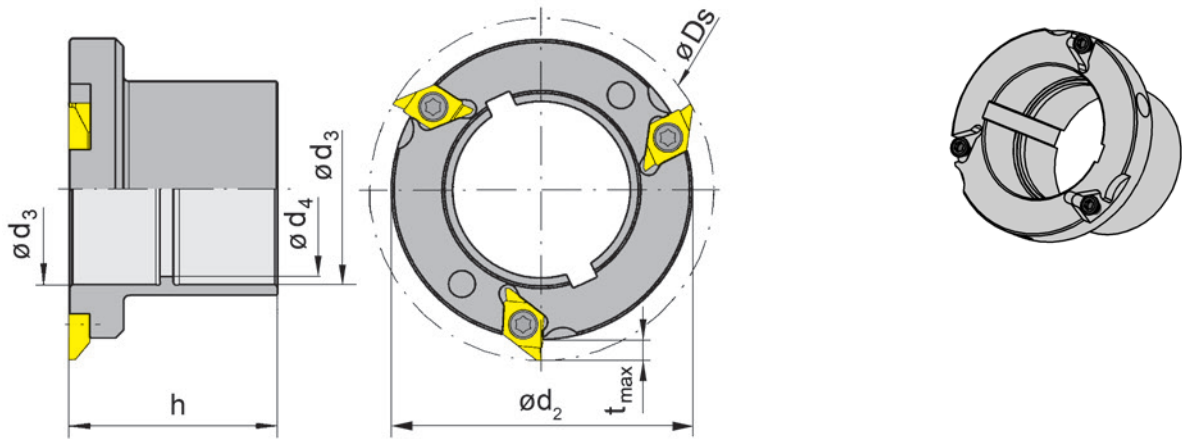
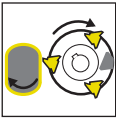


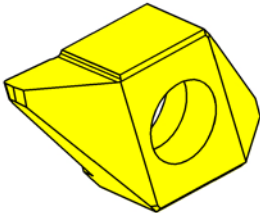
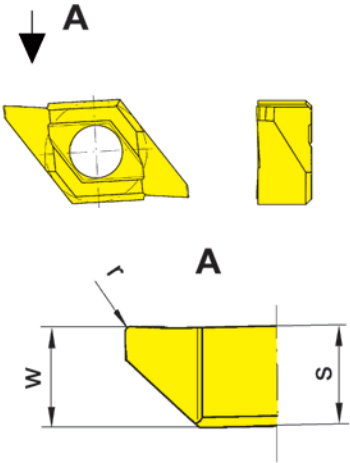
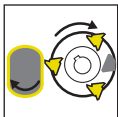
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₄	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda								
RM275.T064.3325.03	64	56	36	3	10	15,5	EvoDECO 10	275041R

para máquina: **Tornos**
para máquina: Tornos

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®
RM275.T064.3325.03	3.5.10T10P	T10PL



R = versión a derecha
R = versão à direita

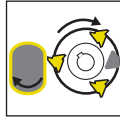
L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

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

Referencia Número de encomenda	w	r	s	HIS	AS45	TI25
RS275.MK13.M0	1,3	0,2	3,9	275041R	▲	▲
LS275.MK13.M0	1,3	0,2	3,9	275041L	▲	▲
					P	●
					M	●
					K	●
					N	○
					S	●
					H	-

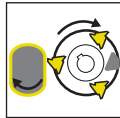


Fresa poligonal
Fresa poligonal
381



Pág./Pág.
470-482

Plaquita
Pastilha amovível
N314/314



Pág./Pág.
483-484

Información técnica
Informação técnica

Pág./Pág.
485-490

Vista general
Visão geral

Pág./Pág.
491-492

381



Fresa poligonal

desde Filo de corte Ø 60 mm

Fresa poligonal

desde Aresta de corte Ø 60 mm

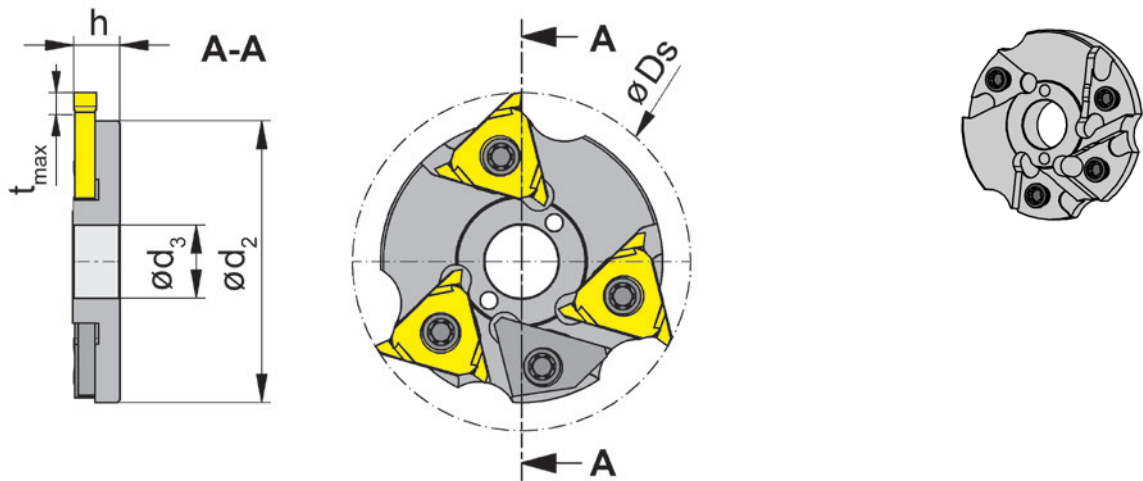
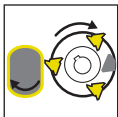


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda							
L381.A060.13.04	60	50	8,2	4,5	13	Star SR-20J	314027N

para máquina: Star
para máquina: Star

K

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado izquierda
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado esquerda
L381.A060.13.04	5F.08T20P	T20PQ	L314.AT30.HM

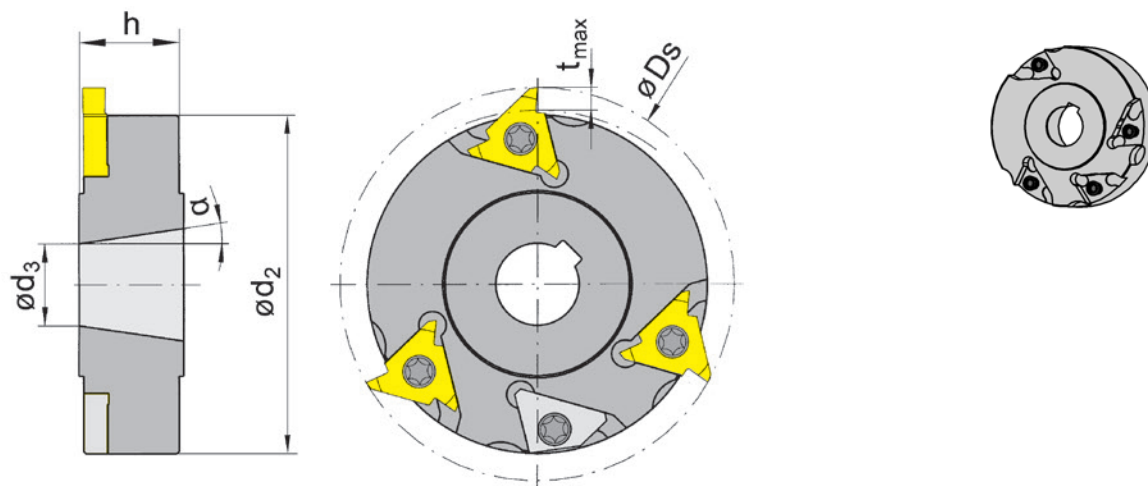
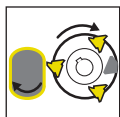


Foto = versión corte a izquierda

Foto = versão do corte a esquerda

Referencia Número de encomenda	Ds	d ₂	h	α	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
L381.G070.15.04	70	58	15	8,16°	5	11,5	GLD25/GD32	314041L
L381.G086.25.04	86	74	23	8,16°	5	18	GM20-6,-35-8/GMC35	314041L
L381.G098.26.04	98	86	23	8,32°	5	20	GM35-6,-35-8,-42-6/GMC35	314041L

para máquina: **Gildemeister**

para máquina: Gildemeister

Repuestos

Acessórios

Fresa poligonal Fresa poligonal	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado Elemento equilibrado
L381.G070.15.04	5.10T20P	T20PQ	N314.AT40.HM
L381.G...	5.12T20P	T20PQ	N314.AT40.HM

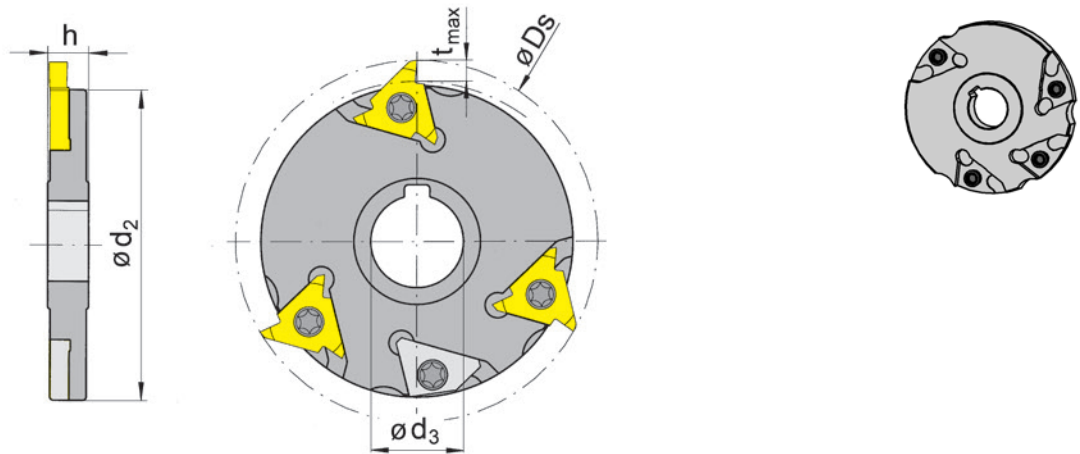
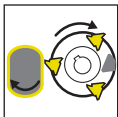


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda							
L381.G080.16.04	80	68	9	5	16	SPRINT 20/32	314027N

para máquina: **Gildemeister**
para máquina: Gildemeister

K

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado izquierda
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado esquerda
L381.G080.16.04	5F.08T20P	T20PQ	L314.AT30.HM

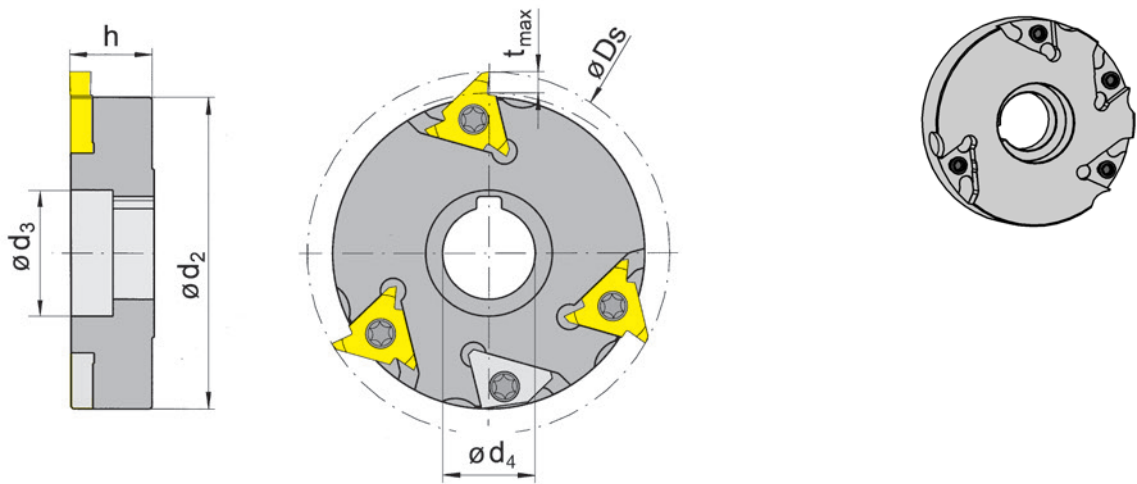
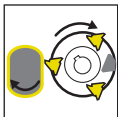


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₄	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda								
L381.G090.22.04	90	78	20	5	22	30	SPRINT 32L/-42L	314041L

para máquina: **Gildemeister**
para máquina: Gildemeister

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento equilibrado
L381.G090.22.04	5.12T20P	T20PQ	N314.AT40.HM

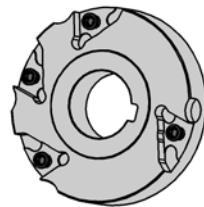
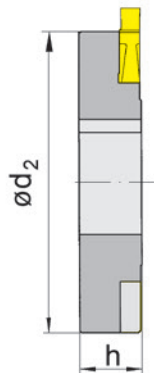
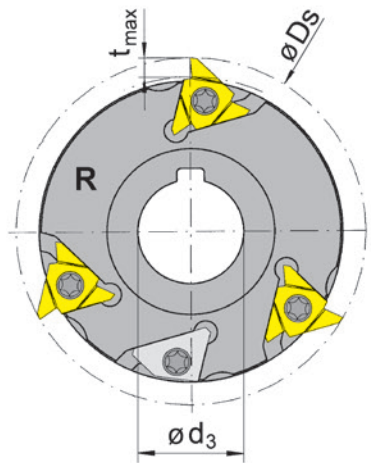
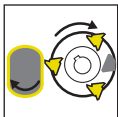


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
R381.X090.27.04	90	78	16,2	5	27	Index ABC	314041R
L381.X090.27.04	90	78	16,2	5	27	Index ABC	314041L

para máquina: **INDEX**
para máquina: INDEX

Repuestos

Acessórios

Fresa poligonal Fresa poligonal	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado Elemento equilibrado
R/L381.X090.27.04	5.12T20P	T20PQ	020.0314.1531

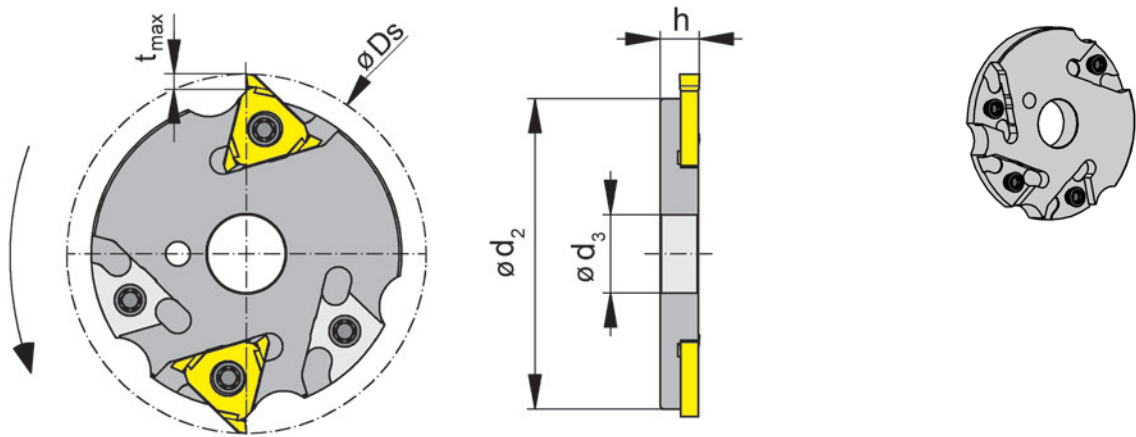
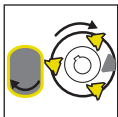


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda							
R381.X073.16.04	73,5	63,5	8	5	16	Index MS25	314027N

para máquina: INDEX
para máquina: INDEX

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado derecha
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado direita
R381.X073.16.04	5F.08T20P	T20PQ	R314.AT30.HM

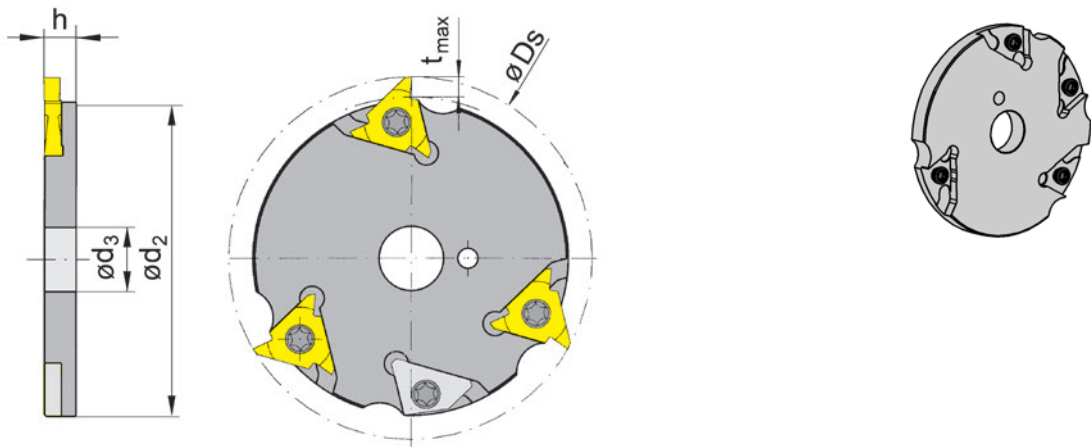
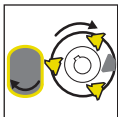


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda							
L381.N090.16.04	90	80	7,8	5	16	WT250	314027N

para máquina: Nakamura
para máquina: Nakamura

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado izquierda
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado esquerda
L381.N090.16.04	5F.08T20P	T20PQ	L314.AT30.HM

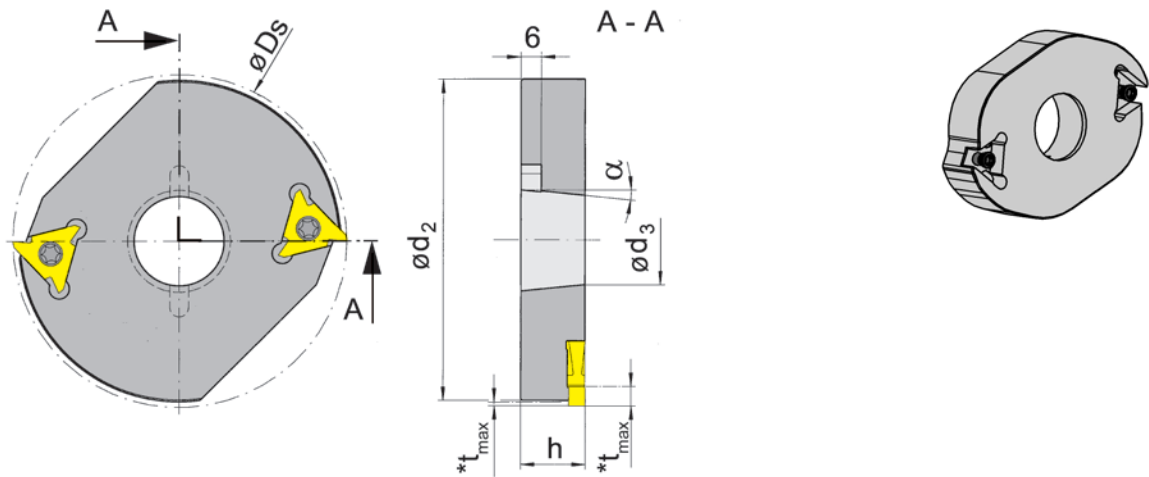
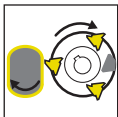


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia Número de encomenda	D_s	d_2	h	α	$*t_{max}$	d_3	Tipo de máquina	HWS
L381.S078.30.02	78	66	19	5,42°	5	26,8	SG18, SG20, AG18	314052L
L381.S098.30.02	98	94,6	19	5,42°	5	26,8	SG20/SF26,-S,-L/SE18/AF26,32	314052L
L381.S118.30.02	118	115	19	5,42°	5	26,8	SF32,42,51,67/AF42	314052L

para máquina: A.H. Schütte
para máquina: A.H. Schütte

Asiento reforzado, avance en dirección axial
Assento reforçado, avanço em direcção axial

* Fresado axial max = 5,0 mm / Fresado de ranuras = 1,2 mm
* Fresagem axial max = 5,0 mm / Fresagem de ranhuras = 1,2 mm

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal Fresa poligonal	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
L381...	5.15T20P	T20PQ

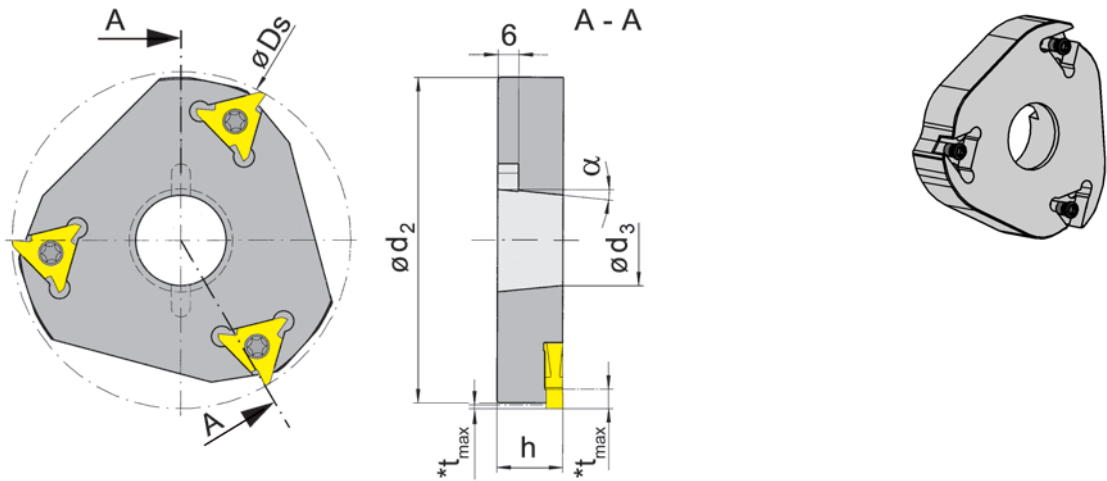
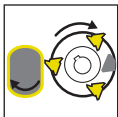


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia Número de encomenda	Ds	d ₂	h	α	*t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
L381.S078.30.03	78	77	19	5,42°	5	26,8	SG18, SG20, AG18	314052L
L381.S098.30.03	98	94,6	19	5,42°	5	26,8	SG20/SF26,-S,-L/SE18/AF26,32	314052L
L381.S118.30.03	118	115	19	5,42°	5	26,8	SF32,42,51,67/AF42	314052L

para máquina: **A.H. Schütte**
para máquina: A.H. Schütte

Asiento reforzado, avance en dirección axial
Assento reforçado, avanço em direcção axial

* Fresado axial max = 5,0 mm / Fresado de ranuras = 1,2 mm
* Fresagem axial max = 5,0 mm / Fresagem de ranhuras = 1,2 mm

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal Fresa poligonal	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
L381...	5.15T20P	T20PQ

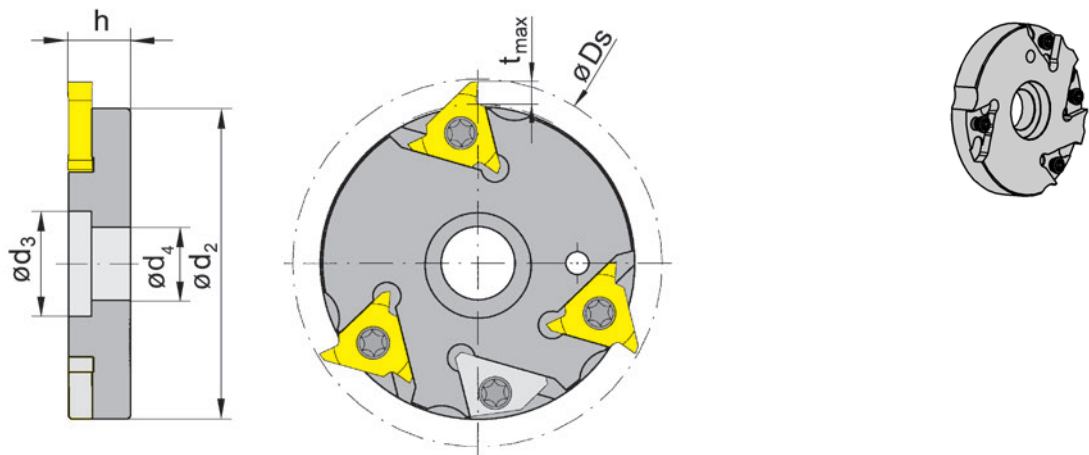
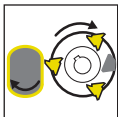


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₄	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda								
L381.D080.16.04	80	57,5	13,6	5	16	23	DECO 2000/DECO 13/20/26	314027N

para máquina: **Tornos**
para máquina: Tornos

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado izquierda
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado esquerda
L381.D080.16.04	5F.08T20P	T20PQ	L314.AT30.HM

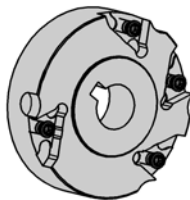
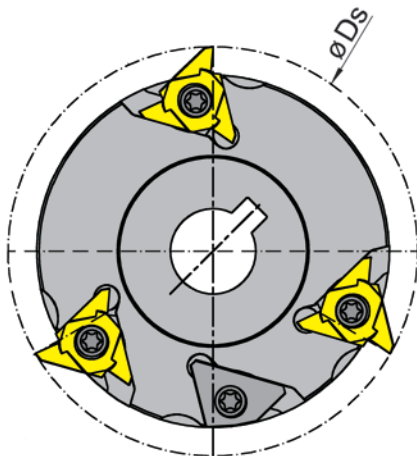
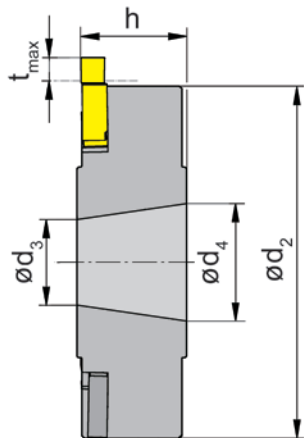
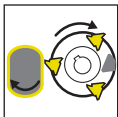


Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₄	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda								
L381.D086.25.04	86	74	23	5	24,7	18	Tornos Multi-Deco	314041L

para máquina: **Tornos**
para máquina: Tornos

K

Repuestos

Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento equilibrado
L381.D086.25.04	5.12T20P	T20PQ	N314.AT40.HM

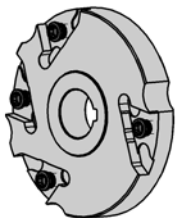
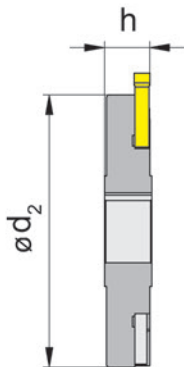
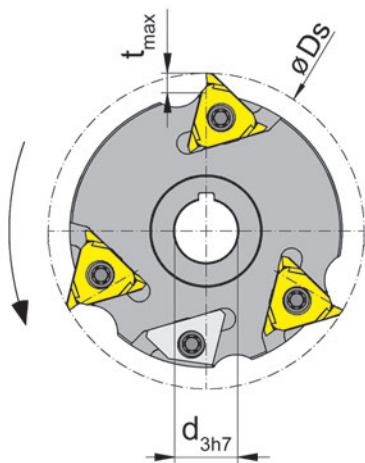
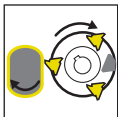


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda							
R381.T080.16.04	80	69	12	5	16	TRAUB TNL18	314027N

para máquina: **Traub**
para máquina: Traub

Repuestos
Acessórios

Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado derecha
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado direita
R381.T080.16.04	5F.08T20P	T20PQ	R314.AT30.HM

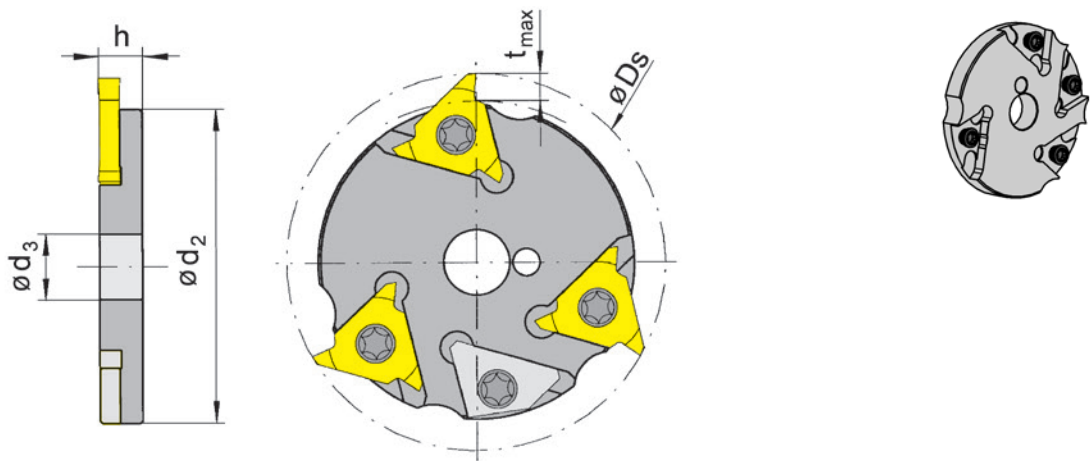
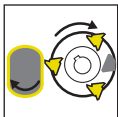


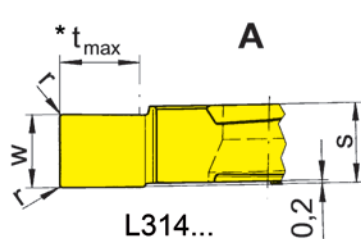
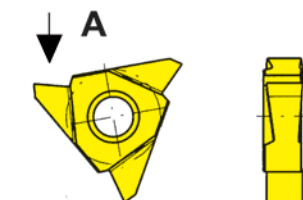
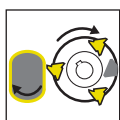
Foto = versión corte a izquierda
Foto = versão do corte a esquerda

Referencia	Ds	d ₂	h	t _{max}	d ₃	Tipo de máquina	HWS
Número de encomenda							
L381.T069.12.04	69	57,5	8	5	12	TNL12-7/TNL26/TNK36	314027N

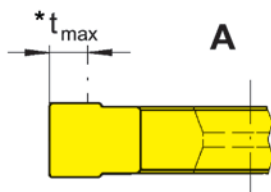
para máquina: Traub
para máquina: Traub

Repuestos
Acessórios

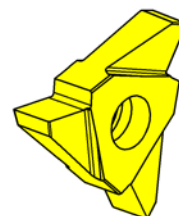
Fresa poligonal	Tornillo de sujeción	Llave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado izquierda
Fresa poligonal	Parafuso tensor	Chave TORX PLUS®	Elemento de equilibrado esquerda
L381.T069.12.04	5F.08T20P	T20PQ	L314.AT30.HM



L314...



N314...



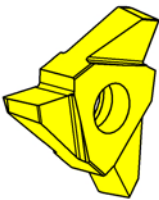
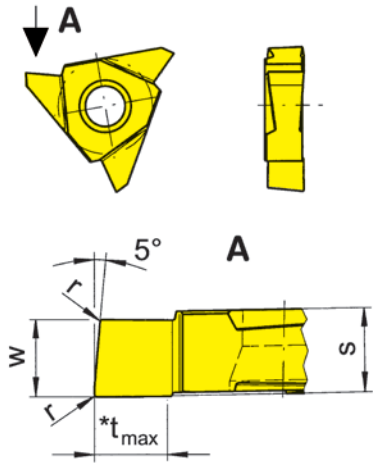
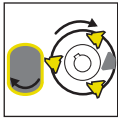
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	w	r	s	HIS	MG12	AS45	TI25	TN35
R314.MK50.20	5	0,15	5,2	314041R		▲	▲	
L314.MK50.20	5	0,15	5,2	314041L		▲	▲	
L314.MK70.M0	7	0,15	7,4	314052L		▲	▲	▲
N314.MK40.20	4	-	3,6	314027N	▲	▲	▲	Δ
					P	o	•	•
					M	-	•	•
					K	-	•	•
					N	-	o	•
					S	-	•	•
					H	-	-	-

*t _{max}	Fresado ranuras Fresagem ranhuras	Fresado lateral Fresagem lateral
N314.MK40.20	ver fresa/vêa fresa	2,5
R/L314.MK50.20	ver fresa/vêa fresa	5
L314.MK70.M0	ver fresa/vêa fresa	5



L = versión a izquierda
L = versão à esquerda

R = versión a derecha
R = versão à direita

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

Referencia Número de encomenda	w	r	s	t _{max}	HIS	AS45	Ti25
R314.MK50.5.20	5	0,15	5,4	5	314041R	▲	▲
R314.MK50.20.L	5,4	0,6	5,4	5	314041R	▲	▲
L314.MK50.5.20	5	0,15	5,4	5	314041L	▲	▲
L314.MK50.20.L	5,4	0,6	5,4	5	314041L	▲	▲
						P	●
						M	●
						K	●
						N	○
						S	●
						H	-

El concepto de fresado poligonal

El fresado poligonal describe el mecanizado de planos en piezas giratorias, con fresas poligonales, en tornos CNC, tornos automáticos Swiss o máquinas de cabezales múltiples. La pieza (husillo principal) y la fresa deben girar sincronizadamente.

La operación sólo funciona en fresado convencional!

El número de planos depende de la relación de giro entre la pieza y la fresa así como del número de plaquitas de la fresa.

A la relación de giro de 2:1, la forma de los planos producidos es un poco convexa. Este error de forma es aceptable para la mayoría de aplicaciones, tales como planos para llaves de apriete.

A la relación de giro de 1:1, la forma de los planos producidos es fuertemente convexa. Esta forma no es aceptable para planos de apriete.

A la relación de giro de 3:1, la forma de los planos producidos es fuertemente cóncava. Esta forma no es tampoco aceptable para planos de apriete.

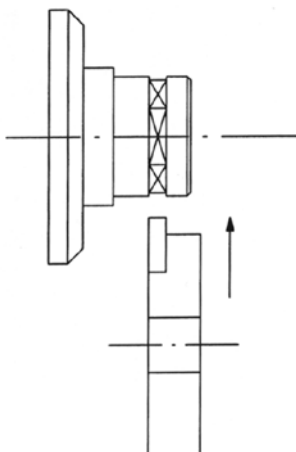
De acuerdo a esto el número de planos en la pieza es el doble del número de plaquitas en la fresa.

Para calcular la forma de los planos son necesarios los siguientes parámetros:

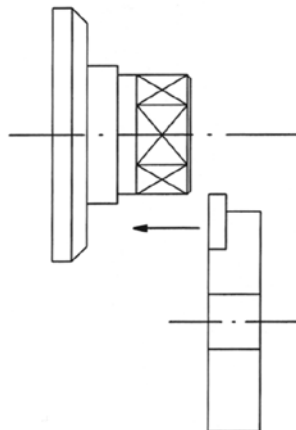
1. Diámetro de corte de la fresa poligonal
2. Dimensión de los planos de la pieza
3. Diámetro previo de la pieza
4. Número de planos
5. Relación de giro entre la pieza y la fresa

Los planos pueden producirse mediante ranurado o torneado. Los chaflanes pueden producirse por perfilado (desbarbado).

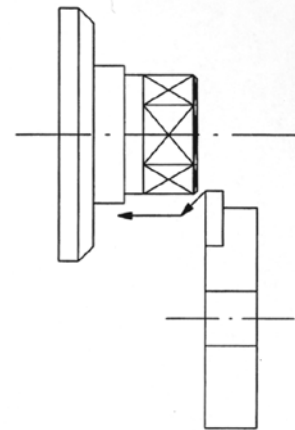
Fresado de ranura



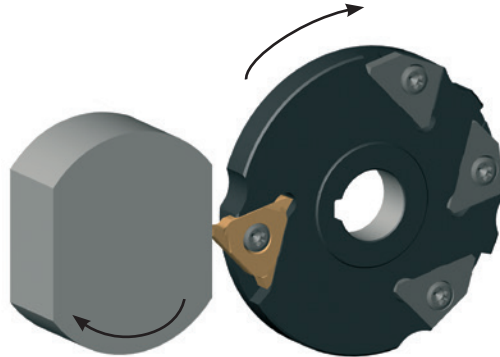
Fresado lateral



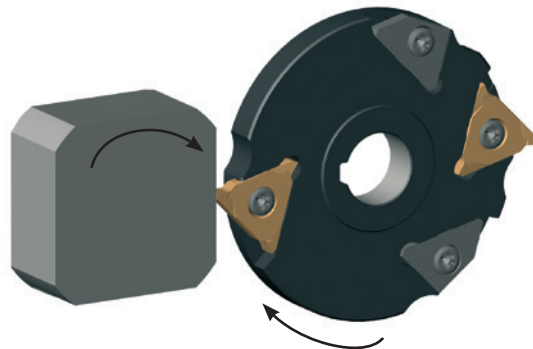
Perfilado y fresado lateral



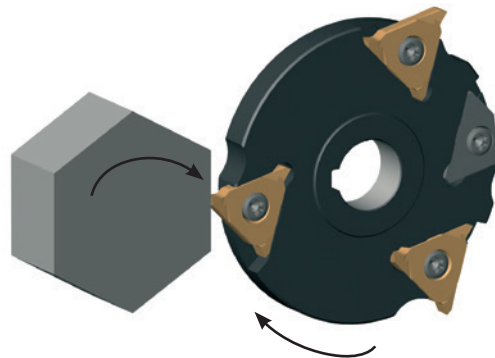
Dos planos mecanizados con 1 filo de corte. Factor de revolución 2:1 al cabezal principal.



Cuatro planos mecanizados con 2 filos de corte. Factor de revolución 2:1 al cabezal principal.



Seis planos mecanizados con 3 filos de corte. Factor de revolución 2:1 al cabezal principal.



O conceito de fresamento poligonal

O fresamento poligonal descreve o mecanizado de planos em peças girando, com fresas poligonais, em tornos CNC, tornos automáticos Swiss ou máquinas de cabeçais múltiplos.

A peça (cabeçal principal) e a fresa têm que girar com rotações sincronizadas.

A operação trabalha somente em fresado convencional!

O número dos planos depende da relação da rotação entre o componente e a fresa assim que do número das pastilhas da fresa.

Em uma relação da volta de 2:1, a forma dos planos produzidos é um pouco convexa. Este erro é apropriado para a maioria de aplicações tais como planos através para chaves de aperto. Em uma relação da volta de 1:1, a forma dos planos produzidos é muito convexa. Este erro não é apropriado para planos de aperto. Em uma relação da volta de 3:1, a forma dos planos produzidos é muito côncava. Este erro é também não apropriado para planos de aperto.

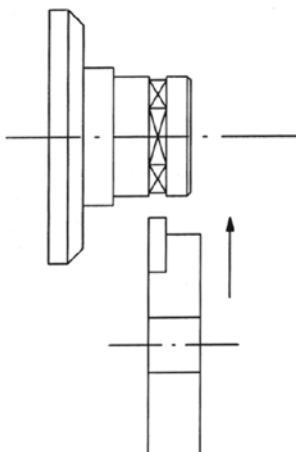
De acordo com isto el número de planos na peça é o duplo do número de pastilhas na fresa.

Para calcular a forma dos planos os seguintes parâmetros são necessários:

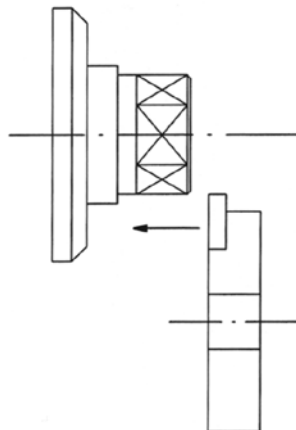
1. Diâmetro do corte da fresa
2. Dimensão dos planos da peça
3. Diâmetro precedente da peça
4. Número dos planos
5. Relação da volta da peça e da fresa

Os planos podem ser produzidos ranhurando ou torneando. As chanfraduras podem ser produzidas perfilando (desbarbando).

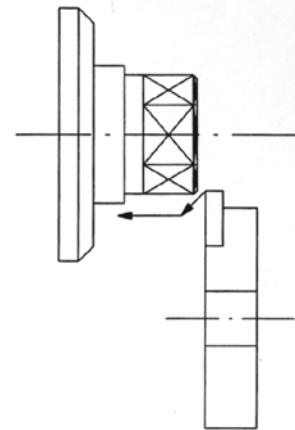
Fresagem de ranhura



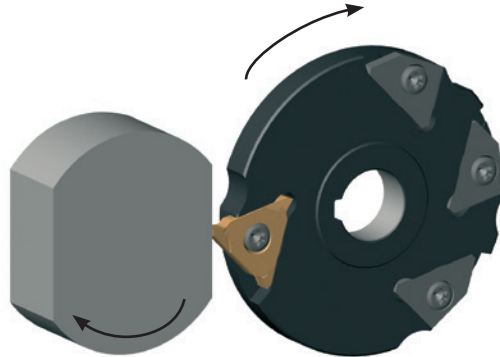
Fresagem lateral



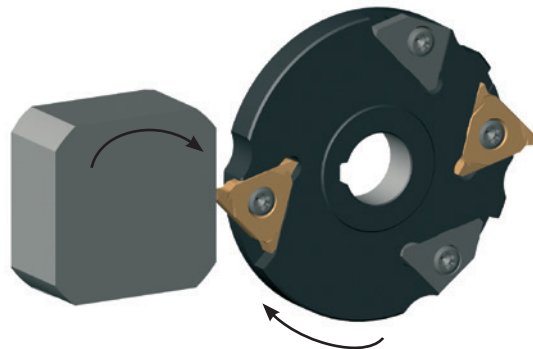
Perfilamento e fresagem lateral



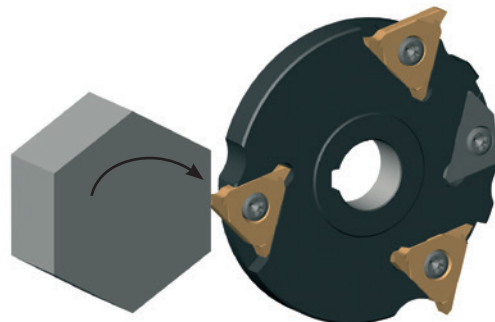
Dos planos mecanizados con 1 arista de corte. Factor de revolución 2:1 ao cabeçal principal.



Quatro planos mecanizados con 2 aristas de corte. Factor de revolución 2:1 ao cabeçal principal.



Seis planos mecanizados con 2 aristas de corte. Factor de revolución 2:1 ao cabeçal principal.



Forma	Núm. de plaquitas en la fresa	Proporción = Herramienta:Cabezal	Planos
	1	1 : 1	no apropiado, muy convexo
	2 1	1 : 1 2 : 1	no apropiado, convexo muy apropiado, un poco convexo
	3 2 1	1 : 1 1,5 : 1 3 : 1	no apropiado, convexo apropiado, convexo muy apropiado, un poco cóncavo
	2 1	2 : 1 4 : 1	muy apropiado, un poco convexo no apropiado, cóncavo
	3 2 1	1,66 : 1 2,5 : 1 5 : 1	apropiado, convexo muy apropiado, un poco cóncavo no apropiado, cóncavo
	3 2	2 : 1 3 : 1	muy apropiado, un poco convexo no apropiado, cóncavo
	4 2	2 : 1 4 : 1	muy apropiado, un poco convexo no apropiado, cóncavo

Condiciones de corte

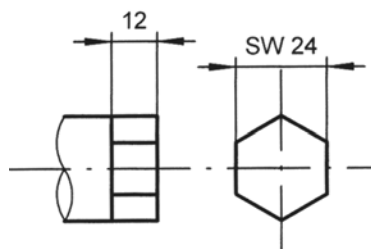
Material	Grados	v_c m/min	Avance f_z mm	
			Fresado lateral	Fresado de ranura
Al	MG12	500 - 1000	0,10 - 0,20	0,05 - 0,10
Ms58	MG12	500 - 1000	0,10 - 0,20	0,05 - 0,10
9SMnPb28	TI25	200 - 500	0,08 - 0,15	0,04 - 0,08
16MnCr5/C45	TI25	150 - 250	0,05 - 0,10	0,03 - 0,05

¡Valores de avance válidos solamente para fresado lateral!

¡En el proceso de ranurado el avance debe reducirse en 30 - 50 %, dependiendo del ancho de la plaquita!

Ejemplo:
Fresado lateral
Material: Acero

Fresa poligonal $\varnothing 90$ mm
SW 24 mm ($\varnothing 27,7$ mm)
 $v_{c\text{ eff}} = 448,00$ m/min
 $f_z = 0,08$ mm
3 Filos de corte, $l = 2:1$
Longitud de los planos: 12 mm
Tiempo de ciclo: $\sim 2,19$ s



Herramienta:
 $n_{WZ} = 1372,00$ mm⁻¹
 $v_{cWZ} = 388,25$ m/min

Pieza:
 $n_{WS} = 686,00$ mm⁻¹
 $v_{cWS} = 59,75$ m/min

Forma	Número de pastilhas na fresa	Proporção = Ferramenta:Cabeçal	Planos
	1	1 : 1	não apropriado, muito convexo
	2 1	1 : 1 2 : 1	não apropriado, convexo muito apropriado, um pouco convexo
	3 2 1	1 : 1 1,5 : 1 3 : 1	não apropriado, convexo apropriado, convexo muito apropriado, um pouco côncavo
	2 1	2 : 1 4 : 1	muito apropriado, um pouco convexo não apropriado, côncavo
	3 2 1	1,66 : 1 2,5 : 1 5 : 1	apropriado, convexo muito apropriado, um pouco côncavo não apropriado, côncavo
	3 2	2 : 1 3 : 1	muito apropriado, um pouco convexo não apropriado, côncavo
	4 2	2 : 1 4 : 1	muito apropriado, um pouco convexo não apropriado, côncavo

Condições de corte

Material	Graus	v_c m/min	Avanço f_z mm	
			Fresagem lateral	Fresagem de ranhura
Al	MG12	500 - 1000	0,10 - 0,20	0,05 - 0,10
Ms58	MG12	500 - 1000	0,10 - 0,20	0,05 - 0,10
9SMnPb28	TI25	200 - 500	0,08 - 0,15	0,04 - 0,08
16MnCr5/C45	TI25	150 - 250	0,05 - 0,10	0,03 - 0,05

Valores de avanço válidos somente para fresagem lateral!

!No processo de ranhurado o avanço deve reduzir-se em 30 - 50 %, dependendo da largura da pastilha!

Exemplo:

Fresagem lateral

Material: Aço

Fresa poligonal Ø 90 mm

SW 24 mm (Ø 27,7 mm)

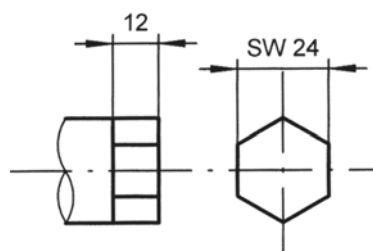
$v_{c\text{ eff}} = 448,00$ m/min

$f_z = 0,08$ mm

3 Arestas de corte, $l = 2:1$

Longitude dos planos: 12 mm

Tempo do ciclo: ~ 2,19 s



Ferramenta:

$n_{WZ} = 1372,00$ mm⁻¹

$v_{c\text{ WZ}} = 388,25$ m/min

Peça:

$n_{WS} = 686,00$ mm⁻¹

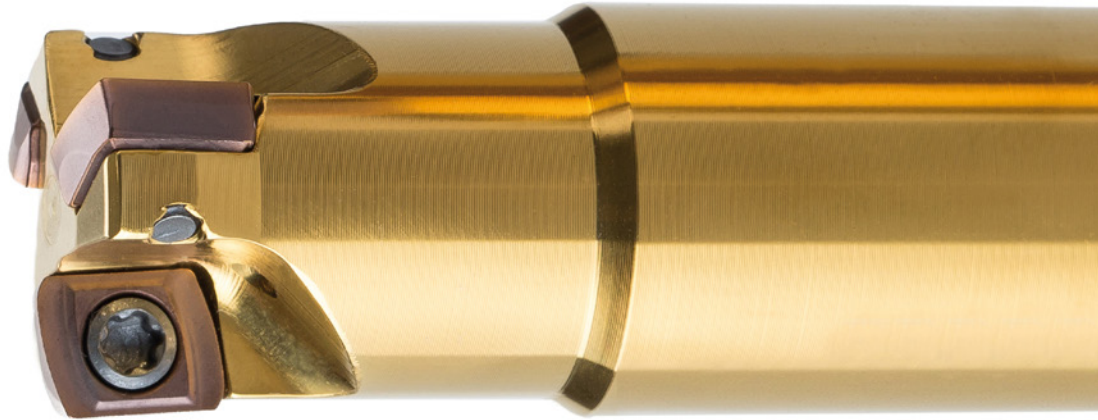
$v_{c\text{ WS}} = 59,75$ m/min

Fabricante	Máquina	Fresa poligonal	Plaquetas Pastilhas amovível	Z	n _{max} Fresa
Gildemeister	GD32	L381.G070.15.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000 min-1
Gildemeister	GLD25	L381.G070.15.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000 min-1
Gildemeister	GM20-6	L381.G086.25.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	11.000 min-1
Gildemeister	GM26-6	L381.G080.16.04	L314.MK40.20 TN35	2/3	12.000 min-1
Gildemeister	GM35-6	L381.G098.26.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	10.000 min-1
Gildemeister	GM35-8	L381.G086.25.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	11.000 min-1
Gildemeister	GM35-8	L381.G098.26.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	10.000 min-1
Gildemeister	GM42-6	L381.G098.26.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	10.000 min-1
Gildemeister	GMC35	L381.G086.25.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	11.000 min-1
Gildemeister	GMC35	L381.G098.26.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	10.000 min-1
Gildemeister	SPRINT20/32	L381.G080.16.04	L314.MK40.20 TN35	2/3	12.000 min-1
Gildemeister	SPRINT32L	L381.G090.22.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000 min-1
Gildemeister	SPRINT44L	L381.G090.22.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	13.000 min-1
INDEX	ABC	R381.X090.27.04	R314.MK50.20 TN35	2/3	11.000 min-1
INDEX	ABC	L381.X090.27.04	L314.MK50.20 TN35	2/3	11.000 min-1
INDEX	MS25	L381.X073.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	13.000 min-1
NAKAMURA	WT250	L381.N090.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	11.000 min-1
Alfred H. Schütte	AF26	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	AF26	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	AF32	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	AF32	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	AF42	L381.S118.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	AF42	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	AG18	L381.S078.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	20.000 min-1*
Alfred H. Schütte	AG18	L381.S078.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	20.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SE18	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SE18	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF20	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF20	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF26L	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF26L	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF26	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF26S	L381.S098.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF26S	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF26	L381.S098.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	15.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF32	L381.S118.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF32	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF42	L381.S118.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF42	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF51	L381.S118.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF51	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF67	L381.S118.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	12.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SF67	L381.S118.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	12.000 min-1*

Fabricante	Máquina	Fresa poligonal	Plaquetas Pastilhas amovível	Z	n _{max} Fresa
Alfred H. Schütte	SG18	L381.S078.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	20.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SG18	L381.S078.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	20.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SG20	L381.S078.30.03	L314.MK70.M0 TN35	3	20.000 min-1*
Alfred H. Schütte	SG20	L381.S078.30.02	L314.MK70.M0 TN35	2	20.000 min-1*
Star	SR-20J	L381.A060.12.04	314.MK40.20	1/3	12.000 min-1
TORNOS	Deco7/10	R/LM275.D040.10.04	R/LS275.MK13.M0 TN35	2/3	15.000 min-1
TORNOS	Deco13	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000 min-1
TORNOS	Deco20	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000 min-1
TORNOS	Deco26	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000 min-1
TORNOS	Deco2000	L381.D080.16.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	12.000 min-1
TORNOS	Multi Deco	L381.D086.25.04	L314.MK50.20 TN35	3	15.000 min-1
TRAUB	TNL12-7	RM275.T064.33.03	RS275.MK13.M0TN35	3	13.000 min-1
TRAUB	TNL12-7	L381.T069.12.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	13.000 min-1
TRAUB	TNL26	L381.T069.12.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	13.000 min-1
TRAUB	TNK36	L381.T069.12.04	N314.MK40.20 TN35	2/3	13.000 min-1

Fresas poligonales para otras Máquinas sobre demanda
Fresas poligonais para outras máquinas a pedido

* Asiento de plaqueta reforzado
* Assento de pastilha reforçado



Sistema/Sistema

Pág./Pág.

DA

496

DAH

520

Vista general fresa radial

Visão geral fresa radial



Sistema

DAM31

DAM32

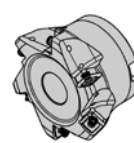
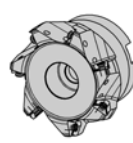
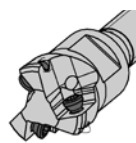
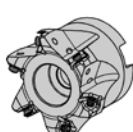
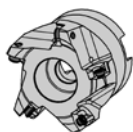
DAM62

DAH25

DAH37

DAH82

DAH84



X

X

X

X

X

X

X



X

X



X

X

X



X

X



X

X

X

X

X

X

X



X

X

X

X

X

X

X



X

X

X

X

X

X

X



Idoneidad
Adequação

P

□

□

□

□

□

□

□

M

□

□

□

□

□

□

□

K

□

□

□

□

□

□

□

N

□

□

□

□

□

□

□

S

□

□

□

□

□

□

□

H

D_c (mm)

16-32

20-63

20-80

12-25

20-80

20-50

50-125

a_{pmax} (mm)

3

4,8

4,5

1

1,2

1

1,5

DA31

DAM32

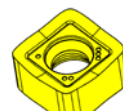
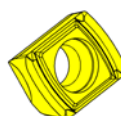
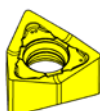
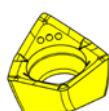
DA62

DAH25

DAH37

DAH82

DAH84



Filos de corte
Arestas de corte

3

6

2

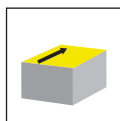
3

8

L

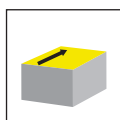


Fresa
Fresa
DAM31/DAM32/DAM62



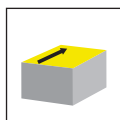
Pág./Pág.
498-502

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
DAM32/DAM62

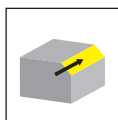


Pág./Pág.
503-504

Fresa roscada
Fresa roscada
DAM31/DAM32/DAM62

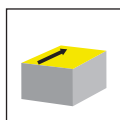


Pág./Pág.
505, 507



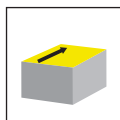
Pág./Pág.
506

Mango
Encabadouro
MD



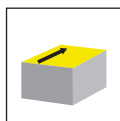
Pág./Pág.
508-509

Reducción
Redução
MD



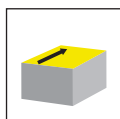
Pág./Pág.
510

Extensión
Extensão
MD



Pág./Pág.
511

Plaquita
Pastilha amovível
DA31/DA32/DA62/
SDA62



Pág./Pág.
512-513, 516-
517



Pág./Pág.
514

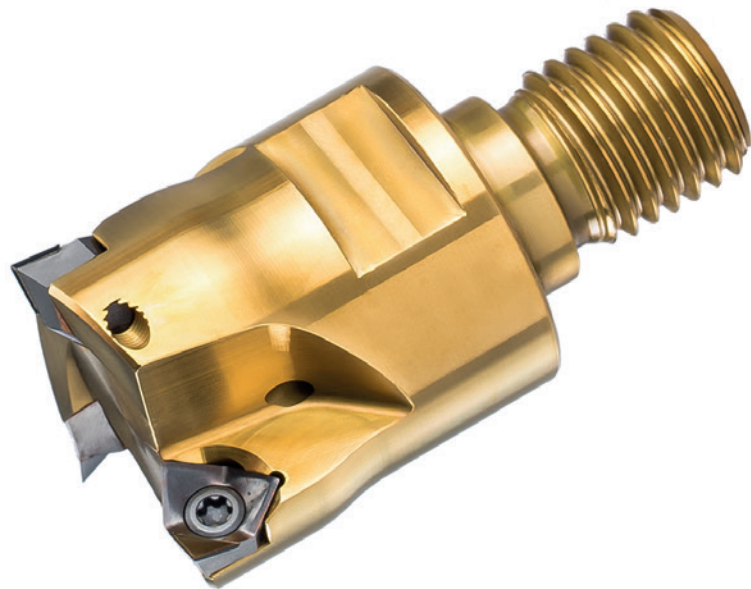


Pág./Pág.
515

Información técnica
Informação técnica

Pág./Pág.
518

DA

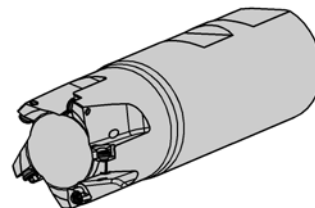
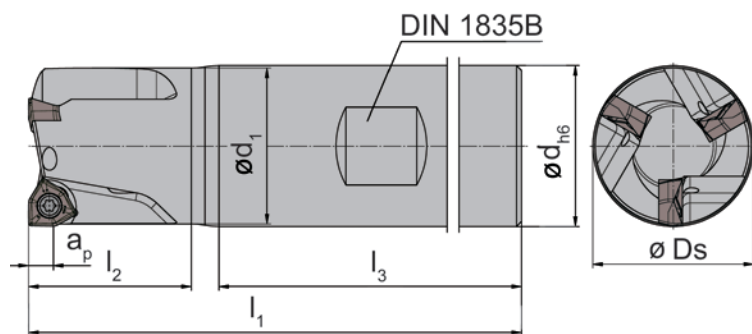
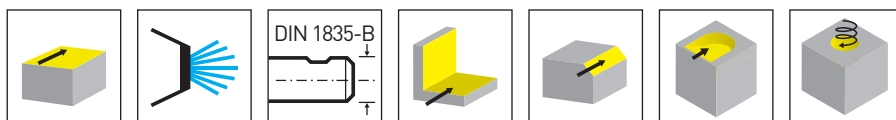


Sistema DA

- Fresa
- Fresa de disco con árbol
- Fresa roscada
- Plaquita

Sistema DA

- Fresa
- Fresa de disco em árvore
- Fresa roscada
- Pastilha amovível



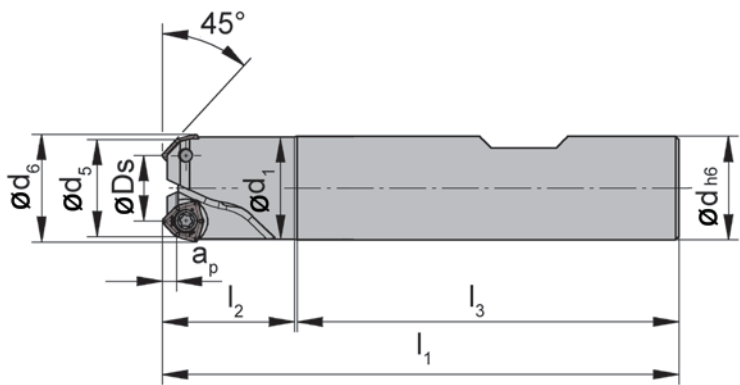
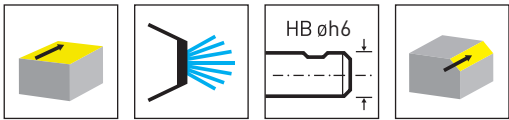
Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	HWS
DAM31.016.D163.02B	2	16	16	79	17	15	54	3	DA3116
DAM31.020.D204.03B	3	20	20	86	21	19	59	3	DA3120
DAM31.025.D255.04B	4	25	25	97	27	24	64	3	DA3125
DAM31.032.D326.05B	5	32	32	106	32	31	68	3	DA3132
DAM32.020.D205.02B	2	20	20	87	22	19	19	4,8	DA3220
DAM32.025.D256.03B	3	25	25	102	32	24	64	4,8	DA3225
DAM32.032.D327.03B	3	32	32	106	32	31	68	4,8	DA3232

desde Ø 25 mm 2 planos de apriete
desde Ø 25 mm 2 planos de apriete

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM31.016.D163.02B	030.2541.T8P	T8PL
DAM31.020.D204.03B	030.2547.T8P	T8PL
DAM31.025.D255.04B	030.2553.T8P	T8PL
DAM31.032.D326.05B	030.2557.T8P	T8PL
DAM32.020.D205.02B	030.3562.T10P	T10PL
DAM32.025.D256.03B	030.3569.T10P	T10PL
DAM32.032.D327.03B	030.3576.T10P	T10PL

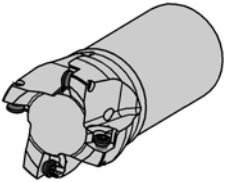
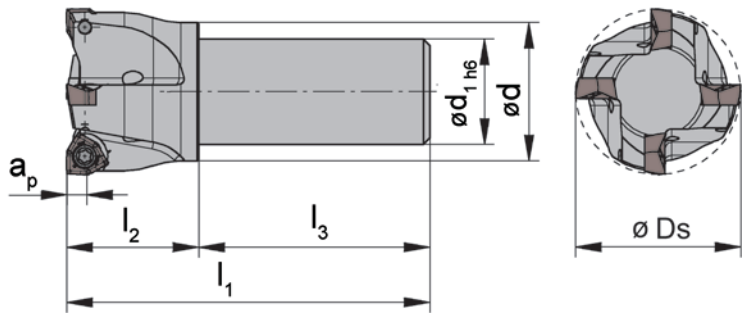
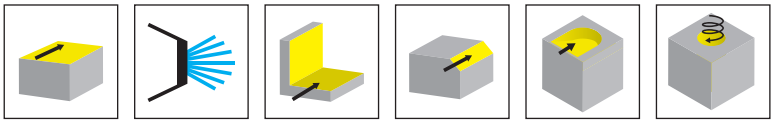


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	d ₆	d ₅	HWS
DAM31.411.D163.02B	2	10,4	16	80	20	15,8	59	2	16,9	15	DA3116
DAM31.414.D204.03B	3	14,4	20	87	23	18,8	62	2	20,9	19	DA3120

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM31.411.D163.02B	030.2541.T8P	T8PL
DAM31.414.D204.03B	030.2547.T8P	T8PL

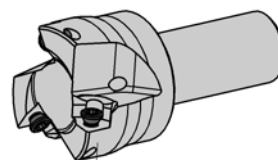
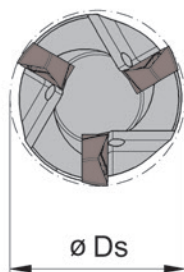
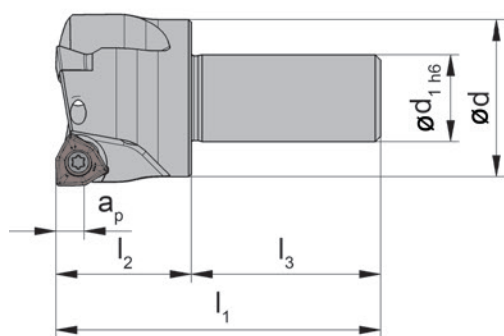
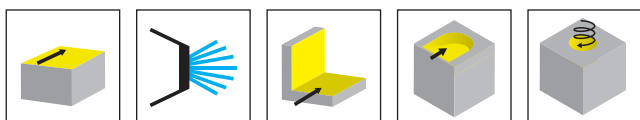


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	HWS
DAM31.020.D160.03A	3	20	19	52	17	16	35	3	DA3120
DAM31.025.D161.04A	4	25	24	55	20	16	35	3	DA3125
DAM31.032.D162.05A	5	32	31	60	25	16	35	3	DA3132
DAM31.032.D202.05A	5	32	31	60	25	20	35	3	DA3132

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM31.020.D160.03A	030.2547.T8P	T8PL
DAM31.025.D161.04A	030.2553.T8P	T8PL
DAM31.032....	030.2557.T8P	T8PL



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

Repuestos

Acessórios

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

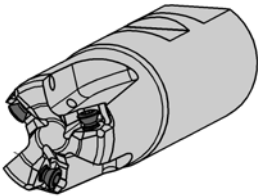
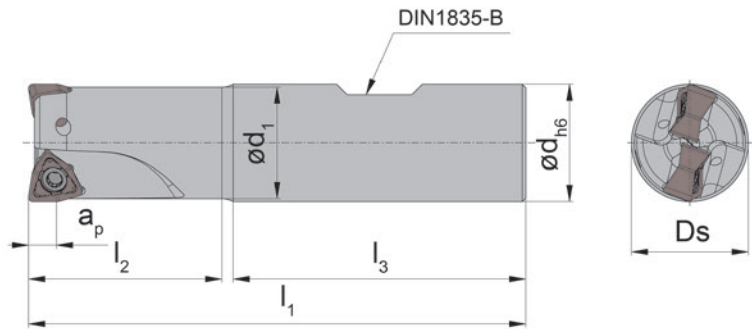
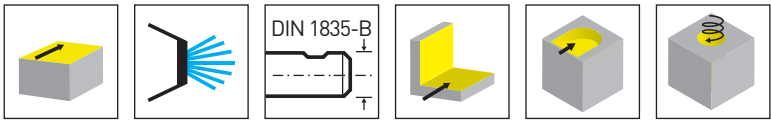


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l_1	l_2	d_1	l_3	a_p	HWS
DAM62.020.D20.4.02B	2	20	20	85	33	19	50	4,5	DA6200
DAM62.025.D25.5.03B	3	25	25	95	37	24	56	4,5	DA6200
DAM62.032.D32.6.04B	4	32	32	111	47	31	60	4,5	DA6200

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM62...	030.3070.T10P	T10PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DAM32

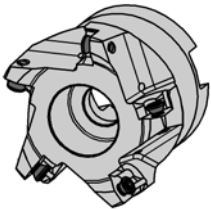
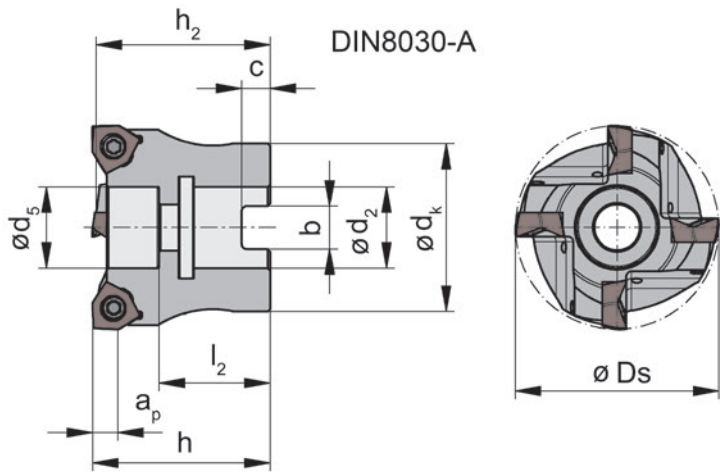
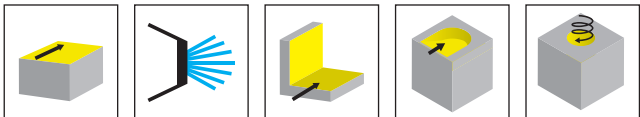


Foto = versión corte a derecha
 Foto = versão do corte a direita

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

Repuestos

Acessórios

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

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DAM62

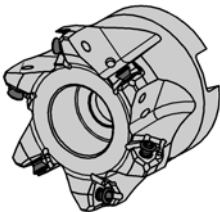
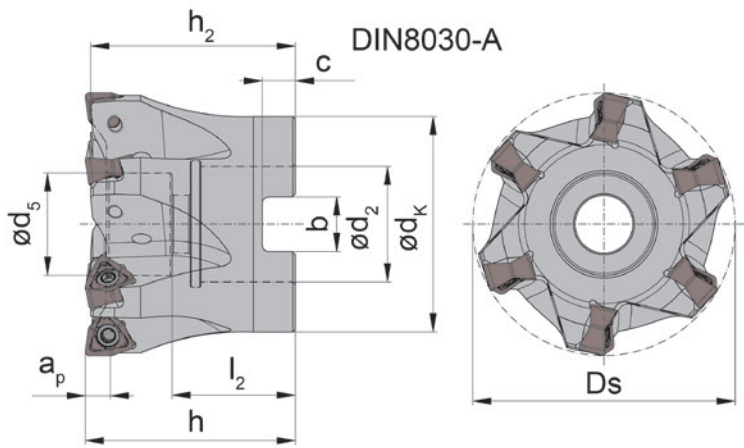
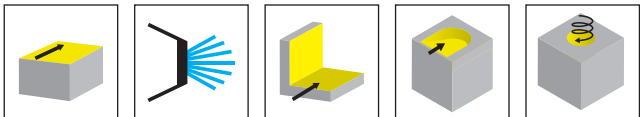


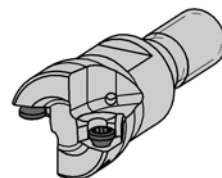
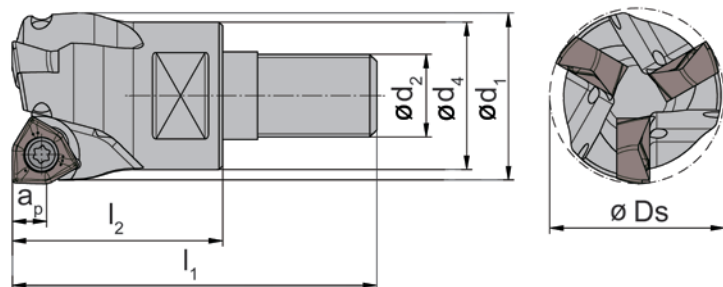
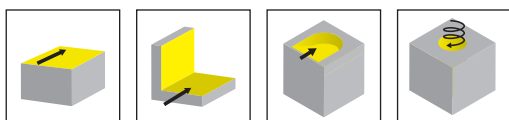
Foto = versión corte a derecha
 Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h2	h	d5	d2	l2	b	C	dk	HWS
DAM62.0040.A16.05	5	40	4,5	34	35	16	16	21,5	8,4	5,6	33	DA6200
DAM62.0050.A22.06	6	50	4,5	39	40	19,5	22	23,5	10,4	6,3	41	DA6200
DAM62.0063.A22.08	8	63	4,5	39	40	19,5	22	24	10,4	6,3	49	DA6200
DAM62.0080.A27.10	10	80	4,5	49	50	21,5	27	27,5	12,4	7	59	DA6200

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM62...	030.3070.T10P	T10PL

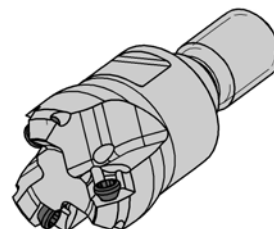
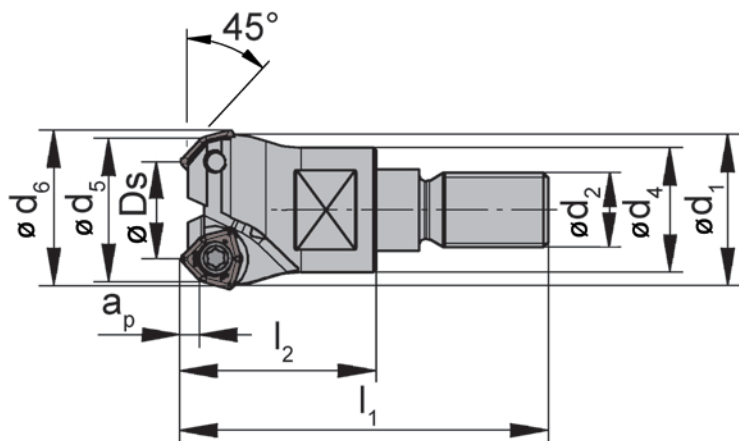
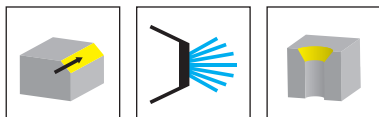


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l ₁	l ₂	d ₁	a _p	d ₂	d ₄	SW	HWS	HMS
DAM31.016.M083.02B	2	16	38	20	15	3	M8	13	10	DA3116	08001
DAM31.020.M104.03B	3	20	45	25	19	3	M10	18	15	DA3120	10001
DAM31.025.M125.04B	4	25	52	30	24	3	M12	21	17	DA3125	12001
DAM31.032.M166.05B	5	32	58	35	31	3	M16	29	24	DA3132	16001
DAM32.020.M104.02B	2	20	45	25	19	4,8	M10	18	15	DA3220	10001
DAM32.025.M125.03B	3	25	52	30	24	4,8	M12	21	17	DA3225	12001
DAM32.032.M166.03B	3	32	58	35	31	4,8	M16	29	24	DA3232	16001

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM31.016.M083.02B	030.2541.T8P	T8PL
DAM31.020.M104.03B	030.2547.T8P	T8PL
DAM31.025.M125.04B	030.2553.T8P	T8PL
DAM31.032.M166.05B	030.2557.T8P	T8PL
DAM32.020.M104.02B	030.3562.T10P	T10PL
DAM32.025.M125.03B	030.3569.T10P	T10PL
DAM32.032.M166.03B	030.3576.T10P	T10PL



Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l_1	l_2	d_1	a_p	d_2	d_4	d_5	d_6	SW	HWS	HMS
DAM31.411.M083.02B	2	10,5	38	20	15,8	2	M8	13	15	16,9	10	DA3116	08001
DAM31.414.M104.03B	3	14,4	45	25	19,8	2	M10	18	19	20,9	15	DA3120	10001
DAM32.417.M125.03B	3	17,6	52	30	24,8	3,2	M12	21	24	28,3	17	DA3225	12001

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM31.411.M083.02B	030.2541.T8P	T8PL
DAM31.414.M104.03B	030.2547.T8P	T8PL
DAM32.417.M125.03B	030.3569.T10P	T10PL

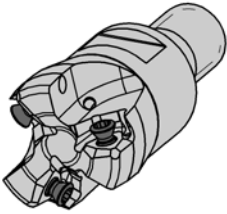
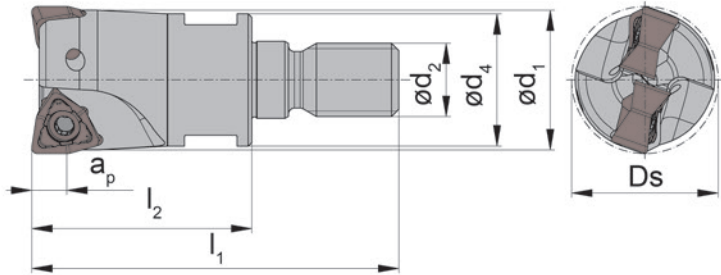
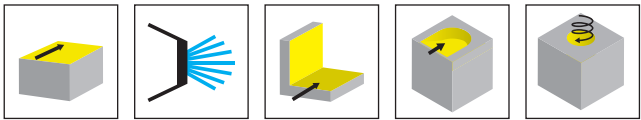
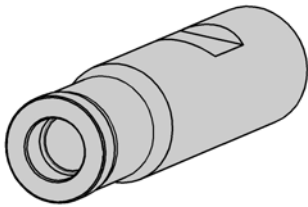
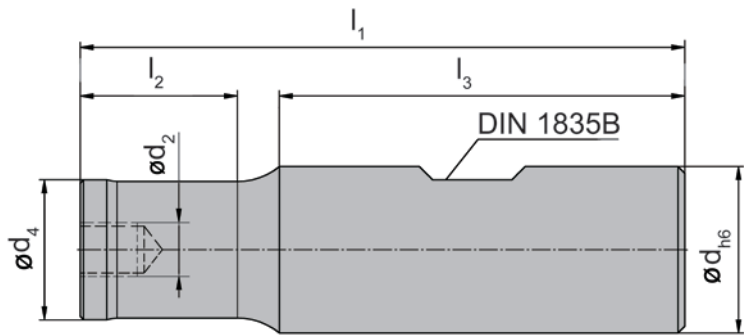


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l ₁	l ₂	d ₁	a _p	d ₂	d ₄	SW	HWS	HMS
DAM62.025.M12.5.03	3	25	57	35	24	4,5	M12	21	17	DA6200	12001
DAM62.032.M16.6.04	4	32	66	43	31	4,5	M16	29	24	DA6200	16001

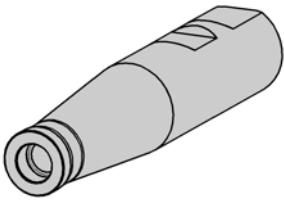
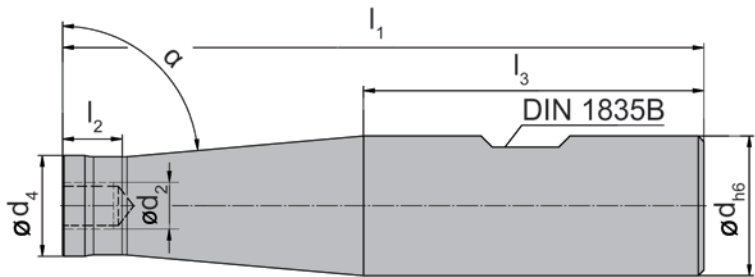
Repuestos
Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAM62...	030.3070.T10P	T10PL



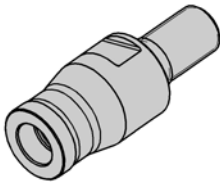
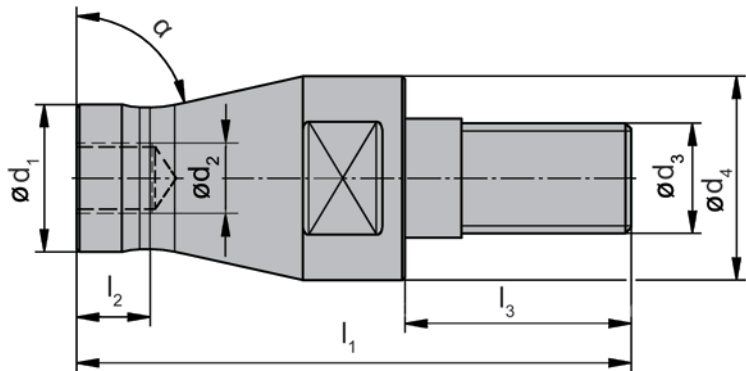
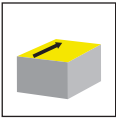
Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	l_3	d	d_4	d_2
MD13.02.00.D16B	73	14	53	16	13	M8
MD18.04.00.D20B	80	20	55	20	18	M10
MD21.06.00.D25B	91	23	61	25	21	M12
MD29.08.00.D32B	100	29	65	32	29	M16

desde Ø 25 mm 2 planos de apriete
desde Ø 25 mm 2 planos de aperto

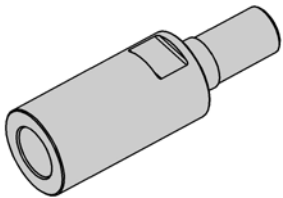
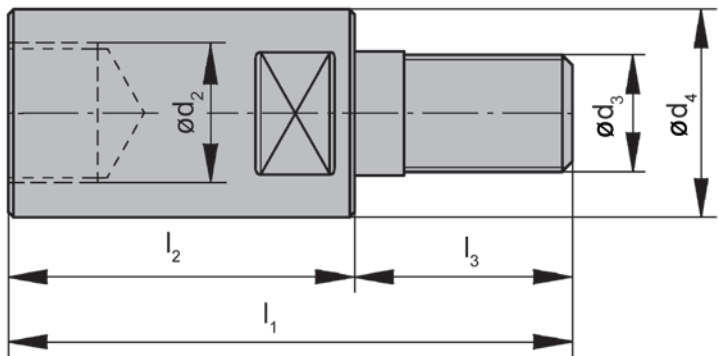
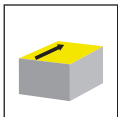


Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	l_3	d	d_4	d_2	α
MD13.02.85.D20B	105	7	55	20	13	M8	85°
MD18.04.85.D25B	115	10	61	25	18	M10	85°
MD21.06.85.D32B	140	8	65	32	21	M12	85°
MD29.08.85.D40B	150	8	75	40	29	M16	85°

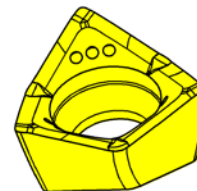
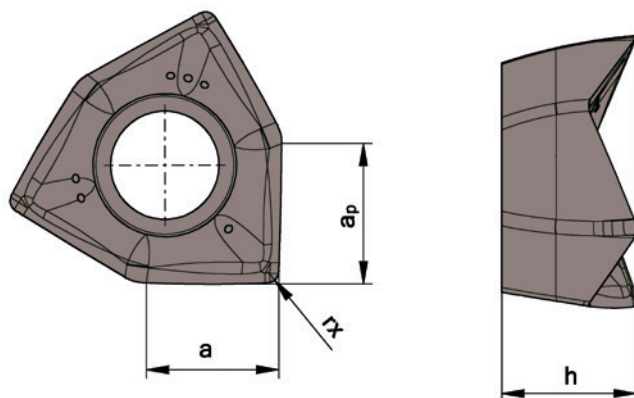
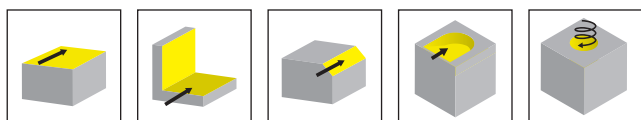
desde Ø 25 mm 2 planos de apriete
desde Ø 25 mm 2 planos de aperto



Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	l_3	d_1	d_2	d_3	d_4	SW	α
MD18.02.77.M10	49	6	20	13	M8	M10	18	15	77,5°
MD21.04.77.M12	56	10	22	18	M10	M12	21	17	77,5°
MD29.06.77.M16	52	6	23	21	M12	M16	29	24	77,5°



Referencia Número de encomenda	l_1	l_2	l_3	d_2	d_3	d_4	SW
MD13.02.00.M08	48	30	18	M8	M8	13	10
MD18.04.00.M10	55	35	20	M10	M10	18	15
MD21.06.00.M12	57	35	22	M12	M12	21	17
MD29.08.00.M16	58	35	23	M16	M16	29	24



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

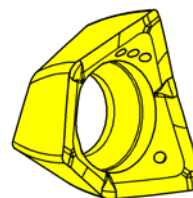
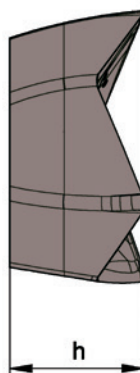
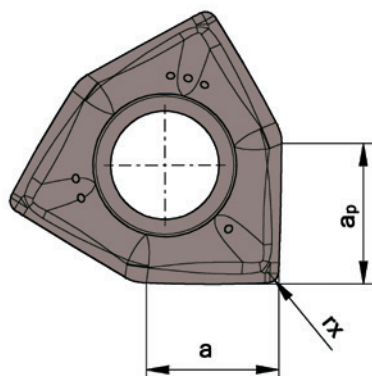
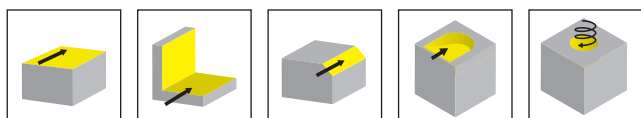
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	a _p	a	h	r _x	HIS	SA4B	TA45
DA31.016.A.00	16	3	3	3,1	-	DA3116	▲	▲
DA31.016.A.02	16	3	3	3,1	0,2	DA3116	▲	▲
DA31.016.A.04	16	3	3	3,1	0,4	DA3116	▲	▲
DA31.020.A.00	20	3	3	3,1	-	DA3120	Δ	▲
DA31.020.A.02	20	3	3	3,1	0,2	DA3120	▲	▲
DA31.020.A.04	20	3	3	3,1	0,4	DA3120	▲	▲
DA31.025.A.00	25	3	3	3,1	-	DA3125	▲	
DA31.025.A.02	25	3	3	3,1	0,2	DA3125	▲	▲
DA31.025.A.04	25	3	3	3,1	0,4	DA3125	▲	Δ
DA31.032.A.00	32	3	3	3,1	-	DA3132		
DA31.032.A.02	32	3	3	3,1	0,2	DA3132	▲	▲
DA31.032.A.04	32	3	3	3,1	0,4	DA3132	▲	▲

Grado de carburo TA45 preferible para materiales fáciles de mecanizar, aluminio y acabado. Grado de carburo SA4B preferible para materiales de dificultad media a alta.

Grau de carburo TA45 preferível para materiais fáceis de mecanizar, alumínio e acabado. Grau de carburo SA4B preferível para materiais de dificuldade media a alta.

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	-	●
H	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

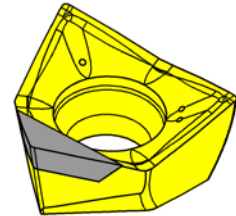
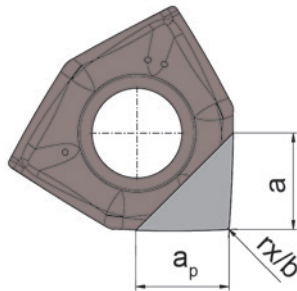
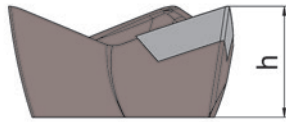
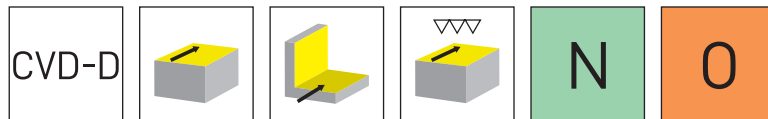
Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	a _p	a	h	r _x	HIS	SA4B	TA45
DA32.020.A.00	20	4,8	4,6	4,7	-	DA3220	Δ	Δ
DA32.020.A.02	20	4,8	4,6	4,7	0,2	DA3220	▲	Δ
DA32.020.A.04	20	4,8	4,6	4,7	0,4	DA3220	▲	
DA32.020.A.08	20	4,8	4,6	4,7	0,8	DA3220	▲	▲
DA32.020.A.10	20	4,8	4,6	4,7	1	DA3220	▲	▲
DA32.025.A.00	25	4,8	4,6	4,7	-	DA3225	Δ	Δ
DA32.025.A.02	25	4,8	4,6	4,7	0,2	DA3225	▲	Δ
DA32.025.A.04	25	4,8	4,6	4,7	0,4	DA3225	▲	▲
DA32.025.A.08	25	4,8	4,6	4,7	0,8	DA3225	▲	▲
DA32.025.A.10	25	4,8	4,6	4,7	1	DA3225	Δ	▲
DA32.032.A.00	32	4,8	4,6	4,7	-	DA3232	Δ	Δ
DA32.032.A.02	32	4,8	4,6	4,7	0,2	DA3232	▲	▲
DA32.032.A.04	32	4,8	4,6	4,7	0,4	DA3232	▲	▲
DA32.032.A.08	32	4,8	4,6	4,7	0,8	DA3232	▲	▲
DA32.032.A.10	32	4,8	4,6	4,7	1	DA3232	▲	▲

Grado de carburo TA45 preferible para materiales fáciles de mecanizar, aluminio y acabado. Grado de carburo SA4B preferible para materiales de dificultad media a alta.

Grau de carburo TA45 preferível para materiais fáceis de mecanizar, alumínio e acabado. Grau de carburo SA4B preferível para materiais de dificuldade media a alta.

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	-	●
H	-	-

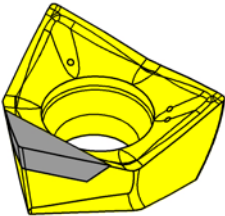
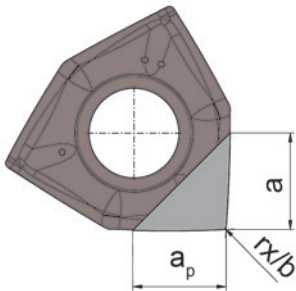
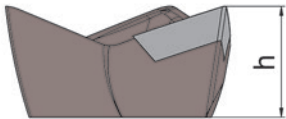
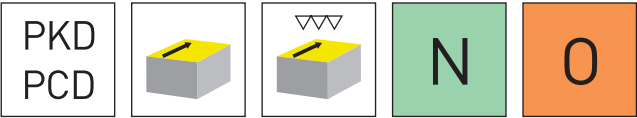


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

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

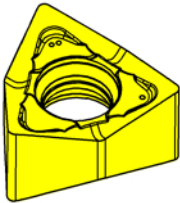
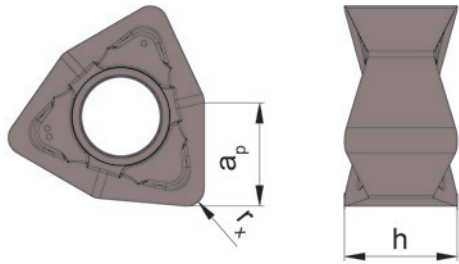
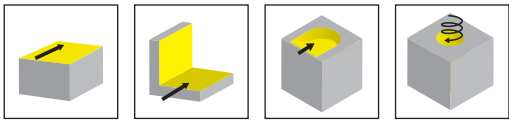


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	Ds	a _p	a	h	r _x	HIS	PD75	
DA32.020.25.02.P	20	3,8	3,5	4,7	0,2	DA3220	▲	
DA32.025.25.02.P	25	3,8	3,5	4,7	0,2	DA3225	▲	
DA32.032.25.02.P	32	3,8	3,5	4,7	0,2	DA3232	▲	
							P	-
							M	-
							K	-
							N	●
							S	-
							H	-

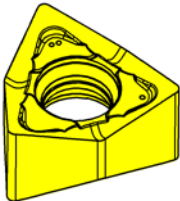
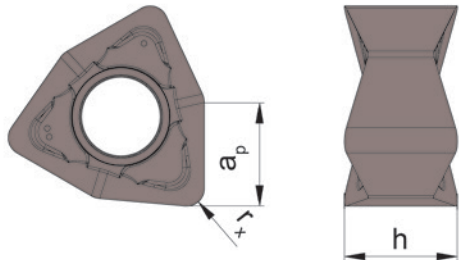
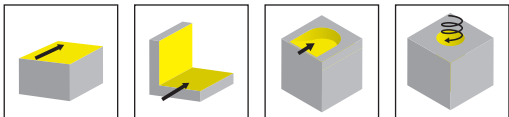


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	HIS		SA4B	SD6A
DA62.0400.A.04	4,5	5,2	0,4	DA6200		▲	▲
DA62.0400.A.08	4,5	5,16	0,8	DA6200		▲	▲
					P	●	●
					M	●	-
					K	●	●
					N	●	-
					S	-	-
					H	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	HIS	SA4B
SDA62.0400.A.08	4,5	5,16	0,8	DA6200	▲
sinterizado de precisión sinterizado de precisão					P ●
					M ●
					K ●
					N ●
					S -
					H -

Angulo de rampa y penetración con una fresa de 90°

Angulo de rampa e penetração com uma fresa de 90°

Ø (mm) Tamaño de plaquita / Tamanho da pastilha	32 DA32	25 DA32	20 DA32	32 DA31	25 DA31	20 DA31	16 DA31
Angulo de rampa (°)	3,5°	3,5°	3,5°	4,0°	3,5°	3,5°	3,0°
máxima penetración axial con plena profundidad radial (mm) máxima penetração axial com plena profundidade radial (mm)	1,0	0,6	0,4	1,7	0,8	0,6	0,4
máxima profundidad radial en penetración axial a_e (mm) máxima profundidade radial em penetração axial a_e (mm)	4,6	4,6	4,6	3,1	3,1	3,1	3,1
Pre taladrado D_b min. (mm) Pre furo D_b min. (mm)	22,8	15,8	10,8	25,8	18,8	13,8	9,8

Angulo de rampa y penetración con una fresa de 45°

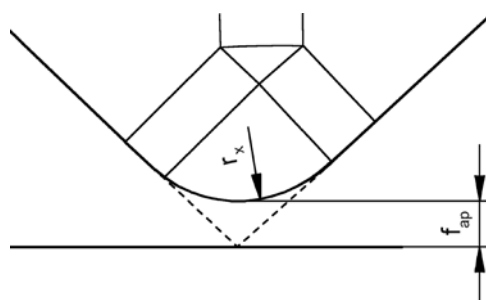
Angulo de rampa e penetração com uma fresa de 45°

Ø (mm) Tamaño de plaquita Tamanho da pastilha	17 DA32	14,4 DA31	10,5 DA31
Angulo de rampa (°)	11°	7°	10,5°
máxima penetración axial con plena profundidad radial (mm) máxima penetração axial com plena profundidade radial (mm)	3,2	2,0	2,0

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

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

DA31/32 Radio de esquina r_x Raio de canto r_x (mm)	DA31/32 Factor de corrección f_{ap} Factor de correção f_{ap} (mm)
0	0
0,2	0,078
0,4	0,17
0,8	0,33
1,0	0,41



Angulo de rampa DA62

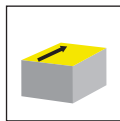
Ø (mm)	Angulo de rampa (°)
20	2,4
25	1,75
32	1,25
40	0,95
50	0,7
63	0,55
80	0,4

Las velocidades de corte pueden consultarse en el capítulo N de este catálogo.

As velocidades de corte podem ser consultadas no capítulo N do presente catálogo.

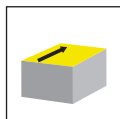


Fresa
Fresa
DAHM25/DAHM37/
DAHM82



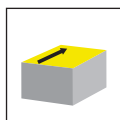
Pág./Pág.
522-523, 527, 533

Fresa roscada
Fresa roscada
DAHM25/DAHM37/
DAHM82



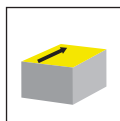
Pág./Pág.
524, 528, 534

Plaquita
Pastilha amovível
DAH25/DAH37/DAH82/
DAH84



Pág./Pág.
525, 530-531,
536, 538

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
DAHM37/DAHM82/
DAHM84



Pág./Pág.
529, 535, 537

Información técnica
Informação técnica

Pág./Pág.
526, 532, 539-547

DAH

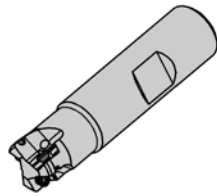
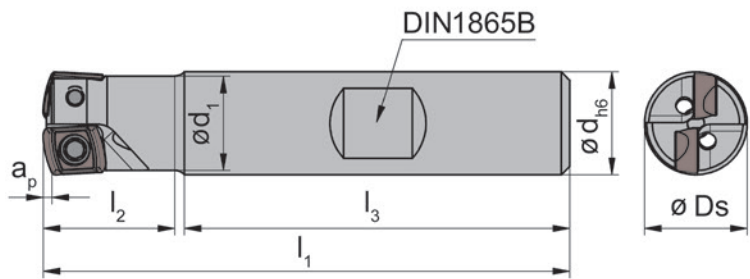
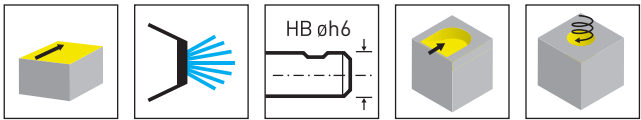


Fresado con fuerte avance Sistema DAH

- Fresa
- Fresa de disco con árbol
- Fresa roscada
- Plaquita

Fresagem com alto avançoSis- tema DAH

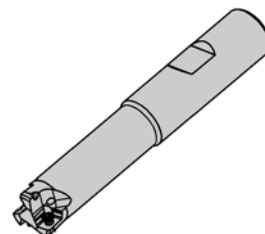
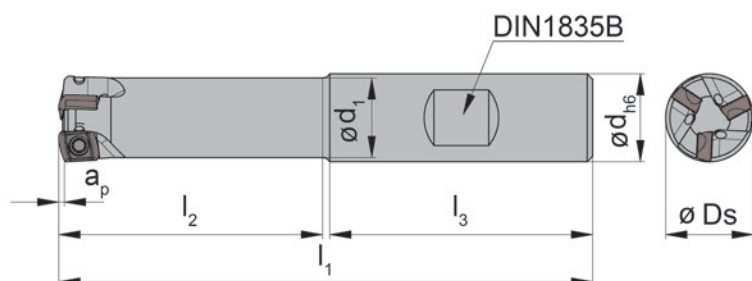
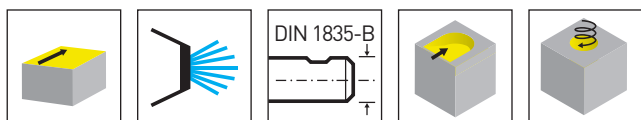
- Fresa
- Fresa de disco em árvore
- Fresa roscada
- Pastilha amovível



Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	HWS
DAH25.012.D122.02B	2	12	12	61,5	15	11	45	1	DAH25
DAH25.016.D163.03B	3	16	16	69,5	20	14,5	48	1	DAH25
DAH25.020.D204.03B	3	20	20	76,5	25	18	50	1	DAH25

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH25.012.D122.02B	030.2547.T8P	T8PL
DAH25....	030.2553.T8P	T8PL

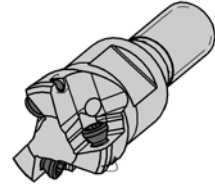
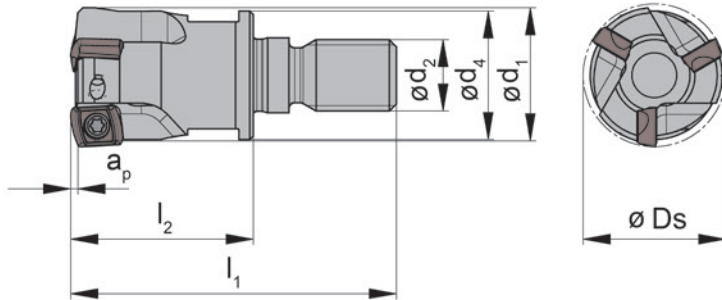
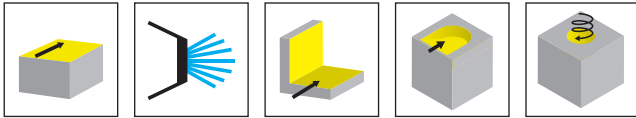


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	HWS
DAH25.25.012.D124.02B	2	12	12	82,5	36	11,5	45	1	DAH25
DAH25.25.016.D165.02B	2	16	16	97,5	48	15,4	48	1	DAH25
DAH25.25.016.D165.03B	3	16	16	97,5	48	15,4	48	1	DAH25
DAH25.25.020.D206.03B	3	20	20	111,5	60	19	50	1	DAH25
DAH25.25.025.D257.04B	4	25	25	132,5	75	24	56	1	DAH25

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH25.25.012.D124.02B	030.2547.T8P	T8PL
DAH25.25....	030.2553.T8P	T8PL

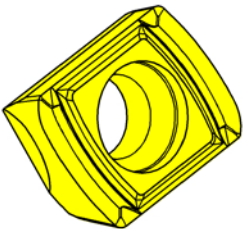
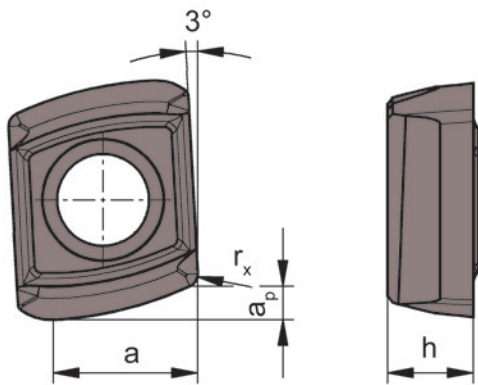
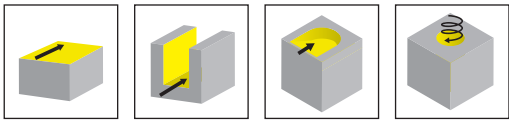


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l ₁	l ₂	d ₁	a _p	d ₂	d ₄	HWS	HMS
DAH25.012.M062.02	2	12	26	13,5	11	1	M6	11,5	DAH25	6001
DAH25.016.M083.02	2	16	39	20,5	13	1	M8	15,4	DAH25	08001
DAH25.016.M083.03	3	16	39	20,5	13	1	M8	15,4	DAH25	08001
DAH25.020.M104.03	3	20	45	25,5	18	1	M10	19	DAH25	10001
DAH25.025.M125.04	4	25	50	28	21	1	M12	24	DAH25	12001

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH25.012.M062.02	030.2547.T8P	T8PL
DAH25....	030.2553.T8P	T8PL



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	a	h	r _x	HIS	SA4B	
DAH.25.011.D.04	1	4,4	2,6	0,4	DAH25	▲	
						P	●
						M	●
						K	●
						N	●
						S	-
						H	-

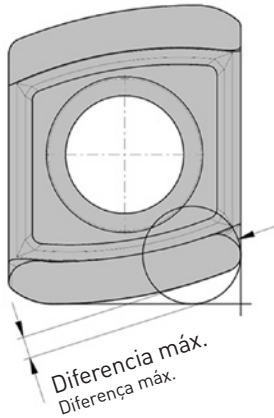
Angulo de rampa

Ø (mm)	Angulo de rampa (°)
12	6,5
16	2,5
20	1,5
25	1,0

Radio de programación y diferencia

Raio de programação e diferença

r_{th} (mm)	Diferencia máx. (mm) Diferença máx. (mm)
1,4	0,61



r_{th} radio de esquina teórico
 = radio de programación
 r_{th} raio de esquina teórico
 = raio de programação e diferença

Se debe calcular el diámetro de corte efectivo d_{eff} para obtener las RPM y el avance correctos.
 El diámetro de corte efectivo se calcula usando los valores y la fórmula siguientes.

a_p = profundidad de corte
 Ds = diámetro de fresa
 K_D = de la tabla de valores de corrección
 $d_{eff} = K_D + (Ds - 12)$

Deve-se calcular o diâmetro de corte efectivo para obter as RPM e os avanços correctos.
 O diâmetro de corte efectivo calcula-se usando os seguintes valores e formulas:
 a_p = profundidade de corte
 Ds = diâmetro da fresa
 K_D = da tábu de valores de correcção
 $d_{eff} = K_D + (Ds - 12)$

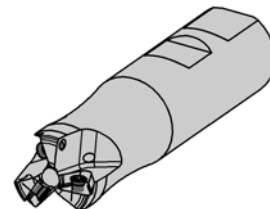
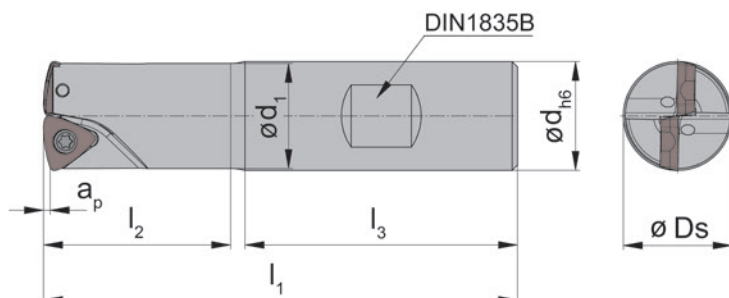
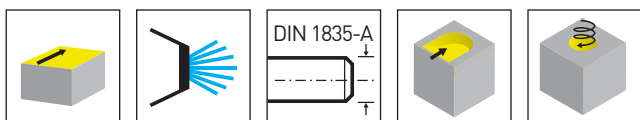
Valores de corrección

Valores de correcção

a_p [mm]	K_D [mm]
0,1	5,3
0,2	6,5
0,3	7,4
0,4	8,1
0,5	8,8
0,6	9,4
0,7	10,0
0,8	10,5
0,9	11,0
1,0	12,0

Las velocidades de corte pueden consultarse en el capítulo N de este catálogo.

As velocidades de corte podem ser consultadas no capítulo N do presente catálogo.

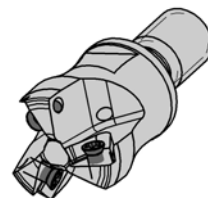
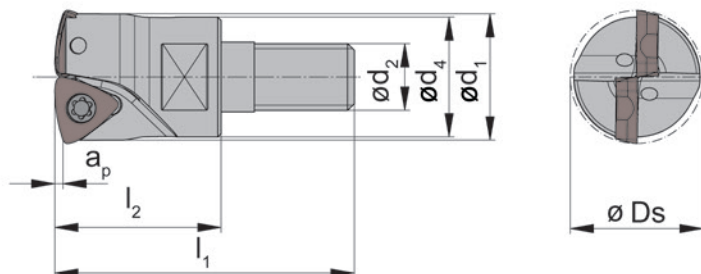
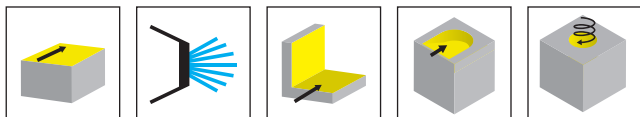


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	HWS
DAH37.020.D204.02B	2	20	20	87	34	19	50	1,2	DAH37
DAH37.025.D255.03B	3	25	25	101	41	24	56	1,2	DAH37
DAH37.032.D326.04B	4	32	32	111	47	31	60	1,2	DAH37

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH37...	030.3070.T10P	T10PL



Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l_1	l_2	d_1	a_p	d_2	d_4	SW	HWS	HMS
DAH37.020.M104.02	2	20	45	25	19	1,2	M10	18	15	DAH37	10001
DAH37.025.M125.03	3	25	52	30	24	1,2	M12	21	17	DAH37	12001
DAH37.032.M166.04	4	32	58	35	31	1,2	M16	29	24	DAH37	16001
DAH37.040.M166.05	5	40	58	35	39	1,2	M16	29	24	DAH37	16001

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH37...	030.3070.T10P	T10PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DAH37

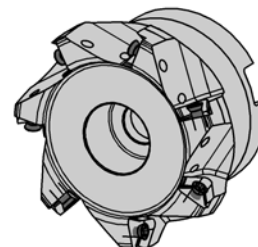
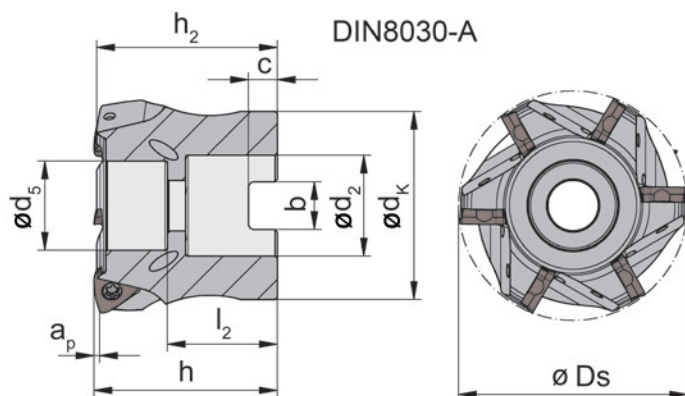
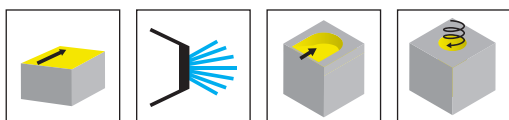


Foto = versión corte a derecha

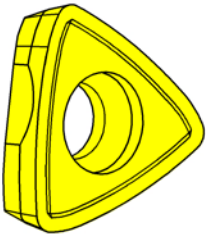
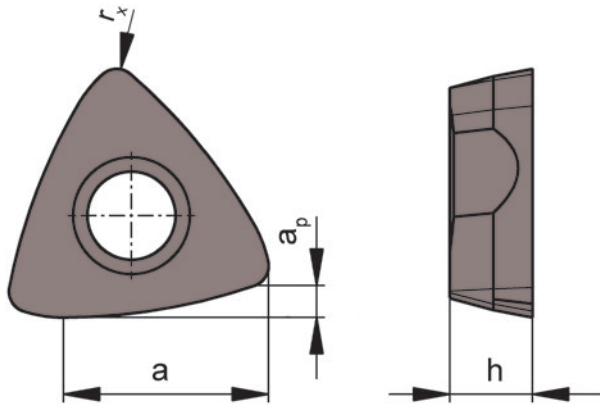
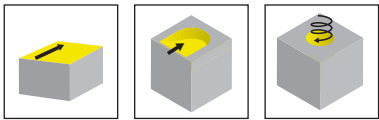
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d _k	l ₂	b	C	d ₂	HWS
DAH37.040.A1635.05	5	40	1,2	34,4	35	16	33	22	8,4	5,6	16	DAH37
DAH37.050.A2235.06	6	50	1,2	39,4	40	19,5	41	24	10,4	6,3	22	DAH37
DAH37.063.A2240.07	7	63	1,2	39,4	40	19,5	49	24	10,4	6,3	22	DAH37
DAH37.063.A2740.07	7	63	1,2	44,4	45	21,5	49	27	12,4	7	27	DAH37
DAH37.080.A3245.08	8	80	1,2	54,4	55	29,5	59	33	12,4	8	32	DAH37

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH37...	030.3070.T10P	T10PL

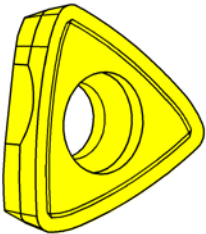
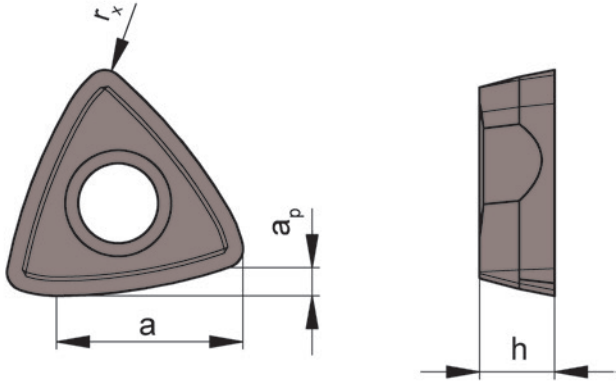
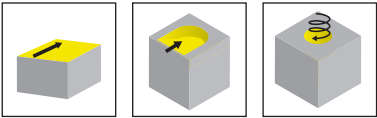


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	a	h	r _x	HIS		
						SA4B	SC6A
DAH.37.022.N.08	1,2	7,9	3,18	0,8	DAH37	▲	▲
Geometría neutral Geometria neutral						P	● ●
						M	● ●
						K	● ●
						N	● ●
						S	- -
						H	- -



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	a	h	r _x	HIS	SA4B	
DAH.37.022.S.08	1,2	7,9	3,18	0,8	DAH37	▲	
Geometría positiva Geometria positiva						P	●
						M	●
						K	●
						N	●
						S	-
						H	-

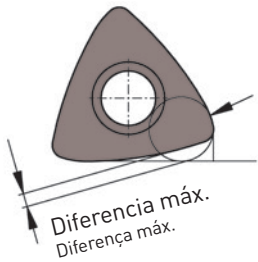
Angulo de rampa

Ø (mm)	Angulo de rampa (°)
20	5,0
25	4,0
32	1,0
40	0,5
50	0,5
63	0,4
80	0,4

Radio de programación y diferencia

Raio de programação e diferença

r_{th} (mm)	Diferencia máx. (mm) Diferença máx. (mm)
2	0,83



r_{th} radio de esquina teórico
= radio de programación
 r_{th} raio de esquina teórico
= raio de programação e diferença

Se debe calcular el diámetro de corte efectivo d_{eff} para obtener las RPM y el avance correctos.

El diámetro de corte efectivo se calcula usando los valores y la fórmula siguientes.

a_p = profundidad de corte

D_s = diámetro de fresa

K_D = de la tabla de valores de corrección

$$d_{eff} = K_D + (D_s - 20)$$

Deve-se calcular o diâmetro de corte efetivo para obter as RPM e os avanços correctos.

O diâmetro de corte efetivo calcula-se usando os seguintes valores e formulas:

a_p = profundidade de corte

D_s = diâmetro da fresa

K_D = da tábua de valores de correcção

$$d_{eff} = K_D + (D_s - 20)$$

Valores de corrección

Valores de correcção

a_p [mm]	K_D [mm]
0,1	9,71
0,2	11,47
0,3	12,81
0,4	13,93
0,5	14,92
0,6	15,82
0,7	16,63
0,8	17,39
0,9	18,10
1,0	18,77
1,1	19,40
1,2	20,00

Las velocidades de corte pueden consultarse en el capítulo N de este catálogo.

As velocidades de corte podem ser consultadas no capítulo N do presente catálogo.

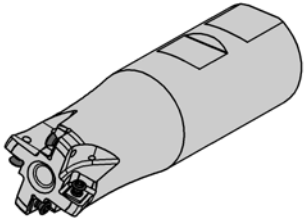
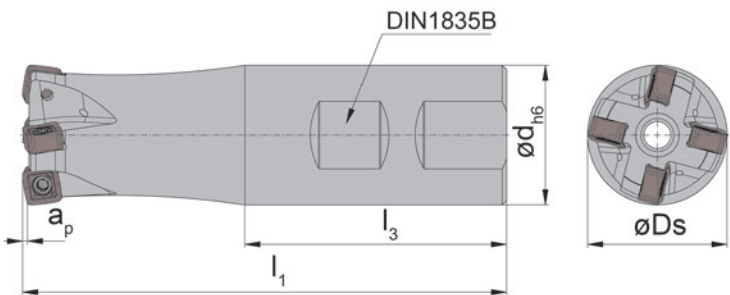
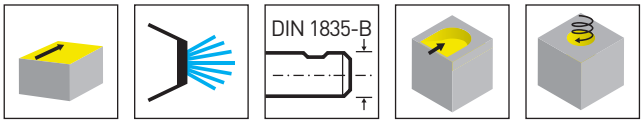


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l_1	l_3	a_p	n_{max}	HWS
DAH82.020.D204.02B	2	20	20	87	50	1	21000	DAH82
DAH82.025.D255.03B	3	25	25	101	56	1	18500	DAH82
DAH82.032.D326.04B	4	32	32	111	60	1	16500	DAH82
DAH82.035.D326.04B	4	35	32	111	60	1	15500	DAH82
DAH82.040.D326.05B	5	40	32	111	60	1	14500	DAH82

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH82...	030.3070.T10P	T10PL

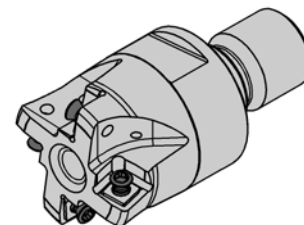
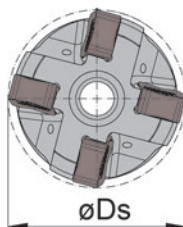
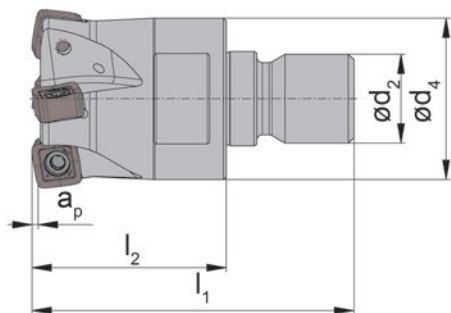
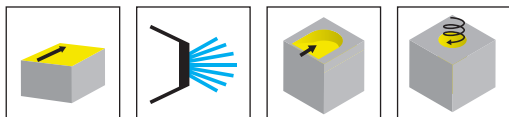


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l_1	l_2	d_4	a_p	d_2	SW	n_{max}	HWS	HMS
DAH82.020.M104.02	2	20	45	25	18	1	M10	15	21000	DAH82	10001
DAH82.025.M125.03	3	25	52	30	21	1	M12	17	18500	DAH82	12001
DAH82.032.M166.04	4	32	58	35	29	1	M16	24	16500	DAH82	16001
DAH82.035.M166.04	4	35	58	35	29	1	M16	24	15500	DAH82	16001
DAH82.040.M166.05	5	40	58	35	29	1	M16	24	14500	DAH82	16001

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH82...	030.3070.T10P	T10PL

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DAH82

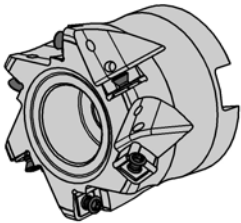
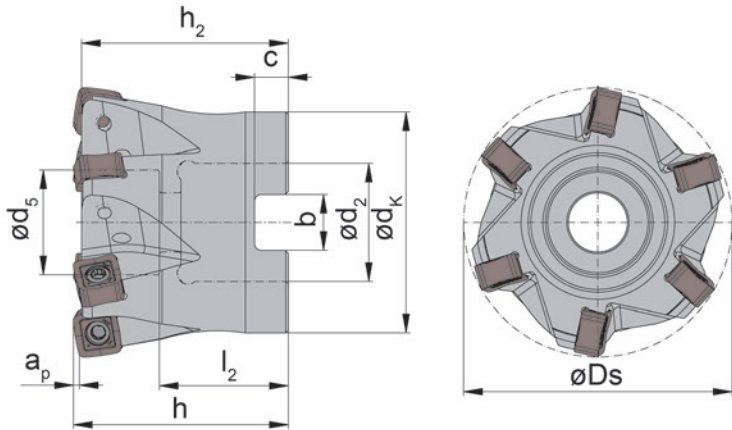
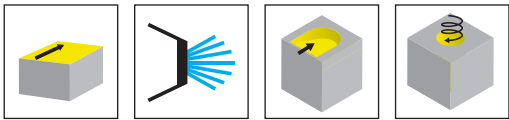


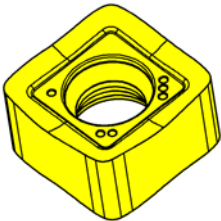
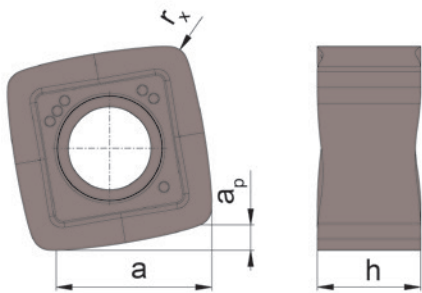
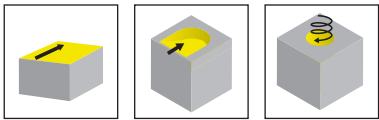
Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d _k	l ₂	b	C	d ₂	n _{max}	HWS
DAH82.040.A1635.05	5	40	1	33,5	35	16	33	22	8,4	5,6	16	14500	DAH82
DAH82.042.A1635.05	5	42	1	33,5	35	16	33	22	8,4	5,6	16	14000	DAH82
DAH82.050.A2240.06	6	50	1	38,5	40	19,5	41	24	10,4	6,3	22	13000	DAH82
DAH82.052.A2240.06	6	52	1	38,5	40	19,5	41	24	10,4	6,3	22	13000	DAH82
DAH82.063.A2240.07	7	63	1	38,5	40	19,5	49	24	10,4	6,3	22	13000	DAH82

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
DAH82...	030.3070.T10P	T10PL



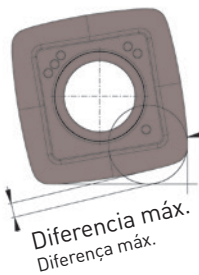
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	a	h	r _x	HIS		IG6B	SA4B	SC6A
DAH.82.030.S.08	1	6,8	4,5	0,8	DAH82		▲	▲	▲
Geometría positiva Geometria positiva							P	●	●
							M	○	●
							K	○	●
							N	○	●
							S	○	-
							H	-	-

Radio de programación y diferencia
Raio de programação e diferença



r_{th} radio de esquina teórico
= radio de programación
r_{th} raio de esquina teórico
= raio de programação e diferença

r _{th} (mm)	Diferencia máx. (mm) Diferença máx. (mm)
2	0,72

Fresa de disco con árbol

Fresa de disco em árvore

DAH84

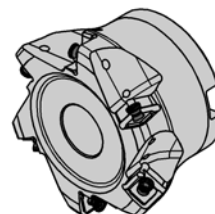
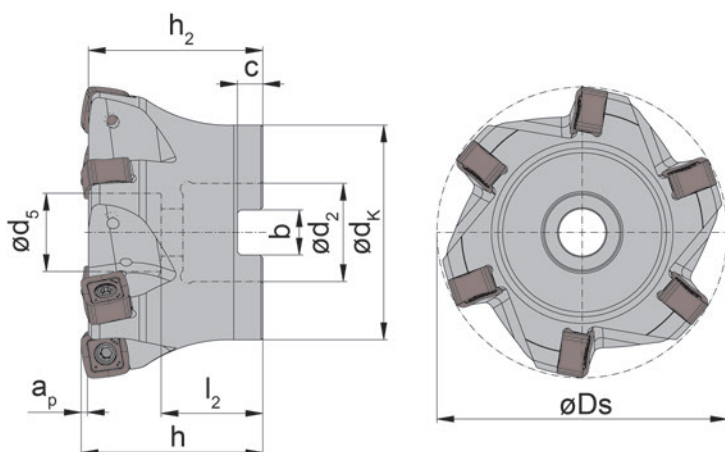
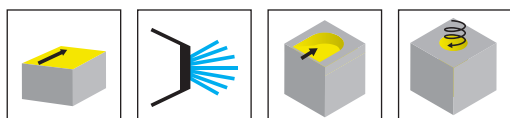


Foto = versión corte a derecha

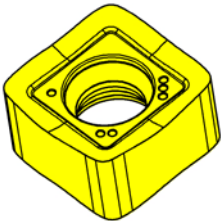
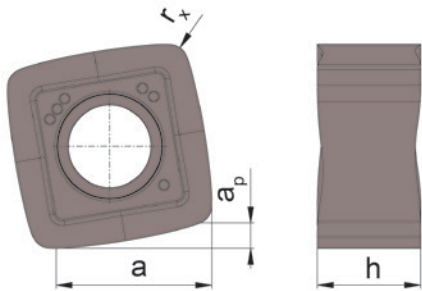
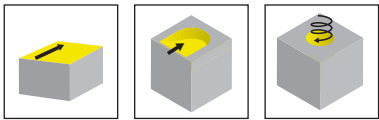
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d _k	l ₂	b	C	d ₂	n _{max}	HWS
DAH84.050.A2240.04	4	50	1,5	38	40	16,5	41	25	10,4	6,3	22	8000	DAH84
DAH84.052.A2240.04	4	52	1,5	38	40	16,5	41	25	10,4	6,3	22	7500	DAH84
DAH84.063.A2240.05	5	63	1,5	38	40	19,5	49	25	10,4	6,3	22	6500	DAH84
DAH84.066.A2240.05	5	66	1,5	38	40	19,5	49	25	10,4	6,3	22	6500	DAH84
DAH84.080.A2750.06	6	80	1,5	48	50	21,5	59	28	12,4	7	27	5500	DAH84
DAH84.085.A2750.06	6	85	1,5	48	50	21,5	59	28	12,4	7	27	5500	DAH84
DAH84.100.A3250.07	7	100	1,5	48	50	30	80	33	14,4	8	32	5000	DAH84
DAH84.125.A4063.08	8	125	1,5	61	63	56	89	35	16,4	9	40	4000	DAH84

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
DAH84...	030.0412.T15P	T15PQ	
DAH84.125.A4063.08	030.0412.T15P	T15PQ	20.30.6367



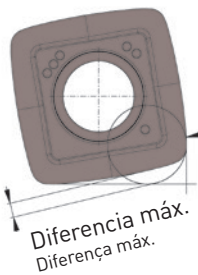
Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	a	h	r _x	HIS		IG6B	SA4B	SC6A
DAH.84.030.S.12	1,5	9,8	7	1,2	DAH84		▲	▲	▲
Geometría positiva Geometria positiva						P	●	●	●
						M	○	●	●
						K	○	●	●
						N	○	●	●
						S	○	-	-
						H	-	-	-

Radio de programación y diferencia
Raio de programação e diferença

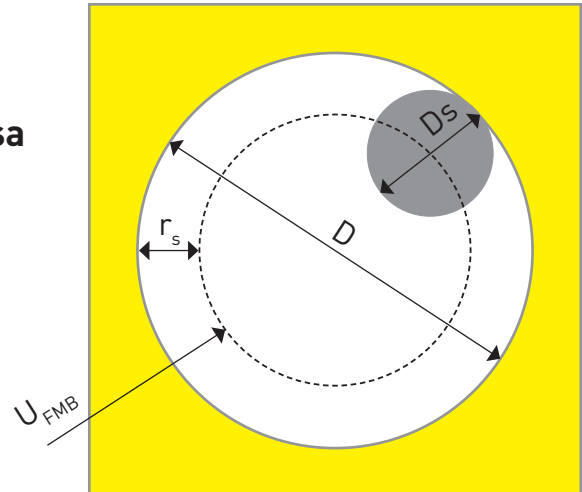


r_{th} radio de esquina teórico
= radio de programación
r_{th} raio de esquina teórico
= raio de programação e diferença

r _{th} (mm)	Diferencia máx. (mm) Diferença máx. (mm)
3,25	0,96

Cálculo de la trayectoria central de la fresa

D = Diámetro de agujero de la pieza de labor
 Ds = Diámetro de corte
 r_s = Radio de corte
 U_{FMB} = Circunferencia de la trayectoria central de la fresa



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

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

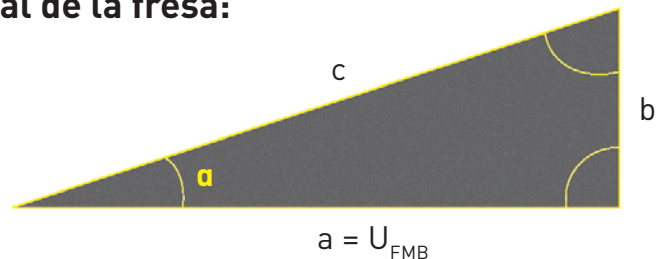
o

$$U_{FMB} = \pi \times (\text{Diámetro de agujero de la pieza} - (2 \times \text{Radio de corte}))$$

$$\longrightarrow U_{FMB} = \pi \times (D - (2 \times r_s))$$

Cálculo mediante la trayectoria central de la fresa: La base es el triángulo rectángulo

α = Ángulo de rampa
 b = Profundidad de corte por rotación (Paso)
 a = Circunferencia de la trayectoria central de la fresa



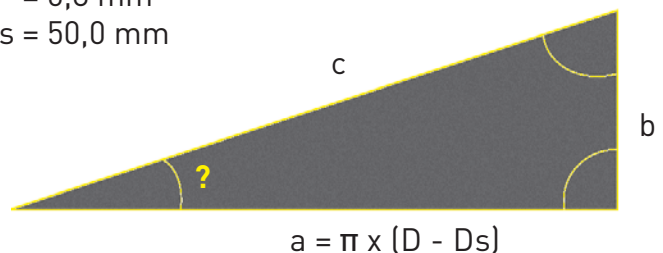
Ejemplo de ángulo de rampa faltante - ?

Diámetro de agujero de la pieza de labor D = 98,0 mm
 Profundidad de corte por rotación b = 0,8 mm
 Diámetro de corte Ds = 50,0 mm

$$\tan \alpha = \frac{\text{Cara opuesta } b}{\text{Cara adyacente } a}$$

$$\tan \alpha = \frac{0,8 \text{ mm}}{150,8 \text{ mm}}$$

$$\alpha = 0,30^\circ$$



Trayectoria central de la fresa – Valores teóricos

DAH82	
Ø de corte [mm]	Ángulo de penetración [°]
20	5
25	3,9
32	2,8
35	2,4
40	1,9
42	1,8
50	1,4

DAH84	
Ø de corte [mm]	Ángulo de penetración [°]
50	2,7
52	2,5
63	1,8
66	1,7
80	1,3
85	1,2
100	1,0
125	0,8

Recomendación para penetración helicoidal DAH82:

$$a_{p \max} = 1 \text{ mm}$$

→ Avance por revolución: 50% de $a_{p \max}$ como valor de arranque

→ Dependiendo de las condiciones, hasta 80% de $a_{p \max}$ posible

→ 0,5 mm hasta 0,8 mm avance por revolución

Recomendación para penetración helicoidal DAH84:

$$a_{p \max} = 1,5 \text{ mm}$$

→ Avance por revolución: 67% de $a_{p \max}$ como valor de arranque

→ Dependiendo de las condiciones, hasta 80% de $a_{p \max}$ posible

→ 1,0 mm hasta 1,2 mm avance por revolución

Cálculo del diámetro de agujero con fondo plano DAH82

$$D_{\min} = (D_s - a) \times 2$$

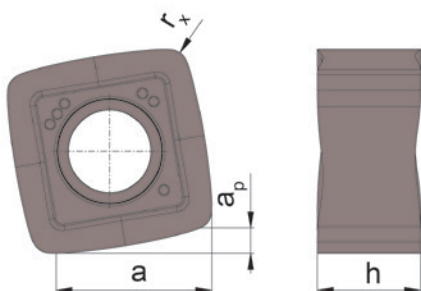
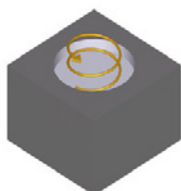
$$D_{\min} = (50 \text{ mm} - 6,8 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\min} = 86,4 \text{ mm}$$



Significado:

Con un diámetro de corte de 50 mm, se puede conseguir un agujero de diámetro 86,4 mm **con** fondo plano



$$D_{\max} = (D_s - r_x) \times 2$$

$$D_{\max} = (50 \text{ mm} - 0,8 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\max} = 98,4 \text{ mm}$$



Significado:

Con un diámetro de corte de 50 mm, se puede conseguir un agujero de diámetro 98,4 mm **sin** fondo plano. Queda material residual en el centro

$$r_x = 0,8 \text{ mm}$$

$$a = 6,8 \text{ mm}$$

Cálculo del diámetro de agujero con fondo plano DAH84

$$D_{\min} = (D_s - a) \times 2$$

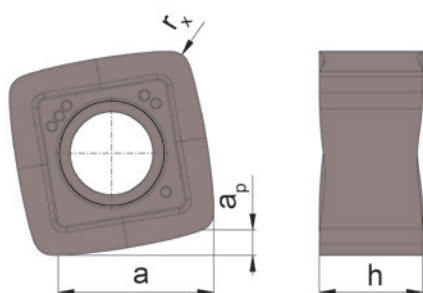
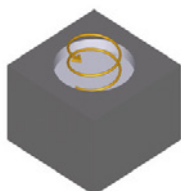
$$D_{\min} = (50 \text{ mm} - 9,8 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\min} = 80,4 \text{ mm}$$



Significado:

Con un diámetro de corte de 50 mm, se puede conseguir un agujero de diámetro 80,4 mm **con** fondo plano



$$D_{\max} = (D_s - r_x) \times 2$$

$$D_{\max} = (50 \text{ mm} - 1,2 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\max} = 97,6 \text{ mm}$$



Significado:

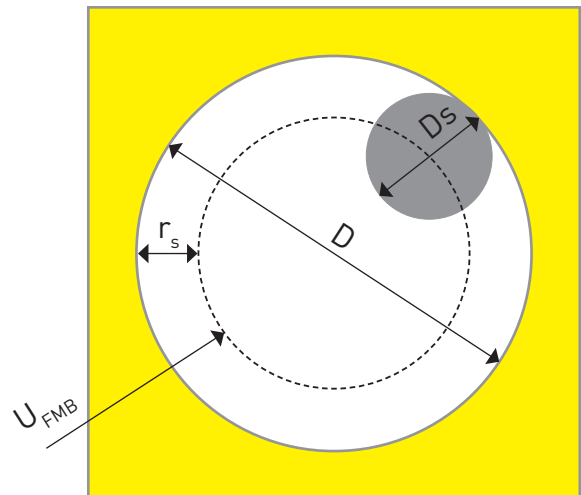
Con un diámetro de corte de 50 mm, se puede conseguir un agujero de diámetro 97,6 mm **sin** fondo plano. Queda material residual en el centro

$$r_x = 1,2 \text{ mm}$$

$$a = 9,8 \text{ mm}$$

Cálculo da trajetória central da fresa

D = Diâmetro do furo da peça de trabalho
 D_s = Diâmetro de corte
 r_s = Raio de corte
 U_{FMB} = Circunferência da trajetória central da fresa



$$U_{FMB} = \pi \times (\text{diâmetro do furo da peça} - \text{diâmetro de corte})$$

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

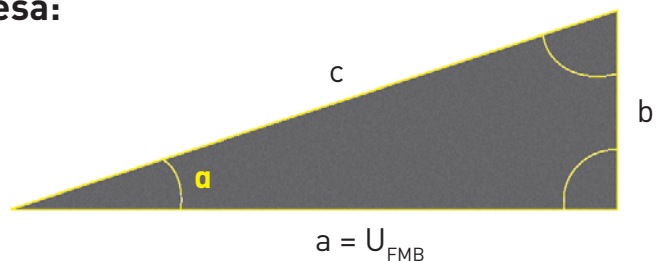
ou

$$U_{FMB} = \pi \times (\text{diâmetro do furo da peça} - (2 \times \text{raio de corte}))$$

$$\longrightarrow U_{FMB} = \pi \times (D - (2 \times r_s))$$

Cálculo com a trajetória central da fresa: A base é o triângulo retângulo

α = Ângulo de rampa
 b = Profundidade de corte em rotação (passo)
 a = Circunferência da trajetória central da fresa



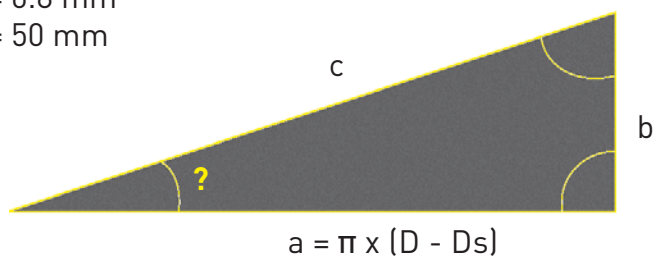
Exemplo de ângulo de rampa em falta - ?

Diâmetro do furo da peça de trabalho D = 98 mm
 Profundidade de corte por rotação b = 0.8 mm
 Diâmetro de corte D_s = 50 mm

$$\tan \alpha = \frac{\text{Face oposta } b}{\text{Face adjacente } a}$$

$$\tan \alpha = \frac{0,8 \text{ mm}}{150,8 \text{ mm}}$$

$$\alpha = 0,30^\circ$$



Trajectoria central da fresa - Valores teóricos

DAH82	
Ø de corte [mm]	Ângulo de penetração [°]
20	5
25	3.9
32	2.8
35	2.4
40	1.9
42	1.8
50	1.4

DAH84	
Ø de corte [mm]	Ângulo de penetração [°]
50	2.7
52	2.5
63	1.8
66	1.7
80	1.3
85	1.2
100	1.0
125	0.8

Recomendação para penetração helicoidal DAH82:

$$a_{p \max} = 1 \text{ mm}$$

→ Avanço por rotação: 50% do $a_{p \max}$ como valor inicial

→ Dependendo das condições, é possível até 80% do $a_{p \max}$.

→ 0,5 mm a 0,8 mm de avanço por rotação

Recomendação para penetração helicoidal DAH84:

$$a_{p \max} = 1,5 \text{ mm}$$

→ Avanço por rotação: 67% do $a_{p \max}$ como valor inicial

→ Dependendo das condições, até 80% do $a_{p \max}$ possível

→ 1,0 mm a 1,2 mm de avanço por rotação

Cálculo del diámetro de agujero con fondo plano DAH82

$$D_{\min} = (Ds - a) \times 2$$

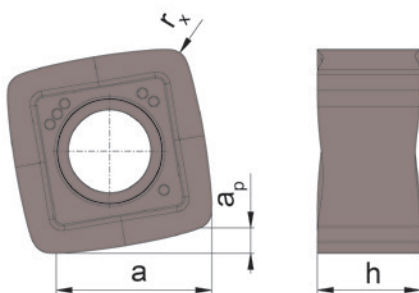
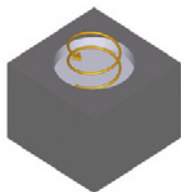
$$D_{\min} = (50 \text{ mm} - 6,8 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\min} = 86,4 \text{ mm}$$



Significado:

Com um diâmetro de corte de 50 mm, é possível obter um diâmetro de furo de 86,4 mm **com** um fundo plano.



$$D_{\max} = (Ds - r_x) \times 2$$

$$D_{\max} = (50 \text{ mm} - 0,8 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\max} = 98,4 \text{ mm}$$



Significado:

Com um diâmetro de corte de 50 mm, é possível obter um furo com um diâmetro de 98,4 mm **sem** um fundo plano. Permanece material residual no centro.

$$r_x = 0,8 \text{ mm}$$

$$a = 6,8 \text{ mm}$$

Cálculo del diámetro de agujero con fondo plano DAH84

$$D_{\min} = (Ds - a) \times 2$$

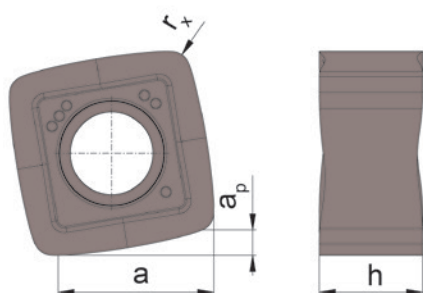
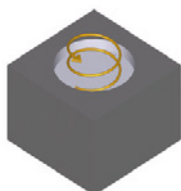
$$D_{\min} = (50 \text{ mm} - 9,8 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\min} = 80,4 \text{ mm}$$



Significado:

Com um diâmetro de corte de 50 mm, é possível obter um diâmetro de furo de 80,4 mm **com** um fundo plano.



$$D_{\max} = (Ds - r_x) \times 2$$

$$D_{\max} = (50 \text{ mm} - 1,2 \text{ mm}) \times 2$$

$$D_{\max} = 97,6 \text{ mm}$$



Significado:

Com um diâmetro de corte de 50 mm, é possível obter um furo com um diâmetro de 97,6 mm **sem** um fundo plano. Permanece material residual no centro.

$$r_x = 1,2 \text{ mm}$$

$$a = 9,8 \text{ mm}$$

Factores de corrección – ¿por qué?

Factores de correção - porquê?

- Cuando se utiliza una fresa de alto avance, el diámetro de corte efectivo no es idéntico al valor especificado.
 - Los factores de corrección dependen de la profundidad de corte a_p .
 - Esto se aplica al fresado frontal.
 - Cálculo del Ds efectivo para el fresado frontal: **Ds efectivo = Ds - K**
-
- Quando se utiliza uma fresa de alto avanço, o diâmetro de corte efetivo não é idêntico ao valor especificado
 - Os factores de correção dependem da profundidade de corte a_p .
 - Isto aplica-se à fresagem em facetamento - Cálculo do Ds efetivo para fresagem frontal:
Ds efetivo = Ds - K

DAH82	
Profundidad de corte Profundidade de corte a_p [mm]	Valores de corrección Valores de correção K [mm]
0,1	10,9
0,2	9,5
0,3	8,3
0,4	7,0
0,5	5,9
0,6	4,8
0,7	3,9
0,8	3,0
0,9	2,2
1,0	1,6

DAH84	
Profundidad de corte Profundidade de corte a_p [mm]	Valores de corrección Valores de correção K [mm]
0,1	16,3
0,2	14,6
0,3	13,0
0,4	11,7
0,5	10,4
0,6	9,3
0,7	8,2
0,8	7,3
0,9	6,4
1,0	5,6
1,1	4,9
1,2	4,1
1,3	3,5
1,4	2,8
1,5	2,3





Sistema/Sistema

Pág./Pág.

M406

554

M409

564

M610

590

Übersicht Tangential-Fräser

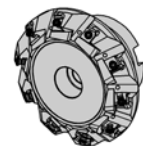
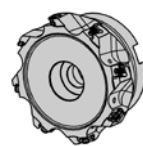
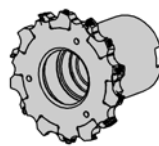
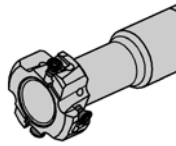
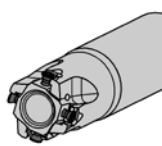
Overview Tangential Mill



Systeme
Systems

M406

M409



	X			X	X	
	X			X	X	
	X			X		
					X	
		X	X			
	X			X		
P	□		□	□	□	
M	□			□	□	
K	□		□	□	□	
N	□			□	□	
S	□			□	□	
H						

Eignung
Suitability

D_c (mm)

a_{pmax} (mm)

16-40

25

100

32-250

40-250

6,3

W = 11

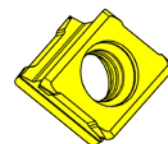
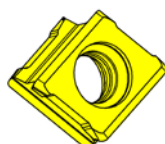
W = 9,6-12,9

9,3

6,2

406

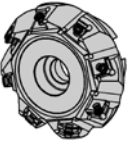
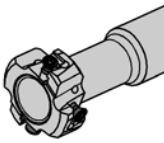
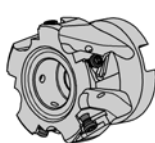
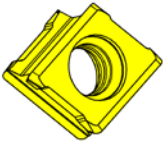
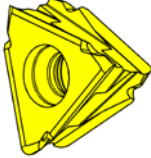
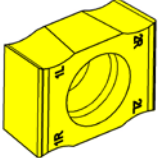
409



Schneidkanten
Cutting edges

4

4

M409				M610		M475
						
X				X		
				X		
	X			X		
			X			
	X		X	X		X
						X
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
40-250	40-63	32-50	100-125	125	50-125	40-200
7,7	43,2	W = 14-22	W = 12,9-18,8	w = 16	9,9	SB = 3-8
409				610		S475
						
4				6		2+2

Übersicht System 406 und 409

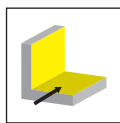
Overview System 406 and 409



		M406	M409								
	$\kappa = 90^\circ$	x	x	x	x	x			x		
	$\kappa = 90^\circ$	x	x	x	x	x			x		
	$\kappa = 90^\circ$	x	x	x	x	x			x		
	$\kappa = 90^\circ$	x		x	x	x			x		
	$\kappa = 90^\circ$		x	x	x	x			x		
	$\kappa = 90^\circ$		x			x		x	x		
	$\kappa = 45^\circ$		x	x	x						
	$\kappa = 60^\circ$		x	x							
	$\kappa = 90^\circ$		x						x		
	$\kappa = 90^\circ$ w = einstellbar adjustable	x	x						x		
		x	x								x

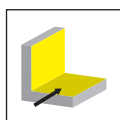


Fresa
Fresa
M406



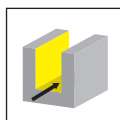
Pág./Pág.
556-558

Fresa roscada
Fresa roscada
M406



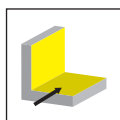
Pág./Pág.
559

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M406

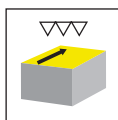


Pág./Pág.
560

Plaquita
Pastilha amovível
406



Pág./Pág.
561



Pág./Pág.
562

M406



Fresado Tangencial con sistema 406

- 90° Fresa
- 90° Fresa roscada
- Fresa di disco con árbol

Fresagem Tangencial com sistema 406

- 90° Fresa
- 90° Fresa roscada
- Fresa de disco em árvore

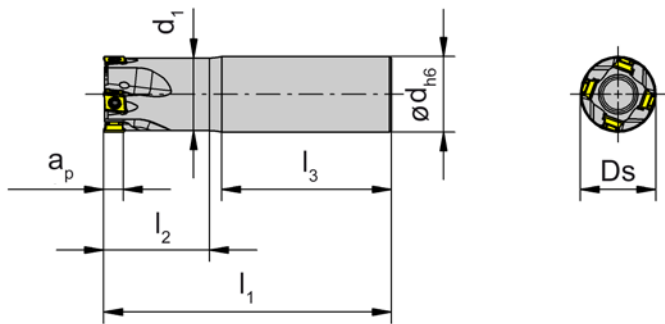
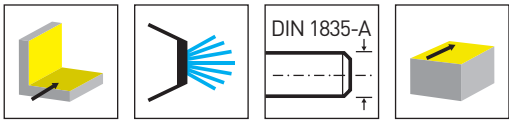


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	n _{max}	HWS
M406.016.D16.3.02A	2	16	16	75	25	15	48	6,3	23700	40600R
M406.020.D20.4.03A	3	20	20	85	33	19	50	6,3	21200	40600R
M406.025.D25.5.04A	4	25	25	95	37	24	56	6,3	19000	40600R
M406.032.D32.6.05A	5	32	32	111	47	31	60	6,3	16700	40600R
M406.040.D32.6.06A	6	40	32	111	49	39	60	6,3	15000	40600R

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M406...02A -...03A	030.2669.T8P	T8PL
M406...04A -...06A	030.2608.T8P	T8PL

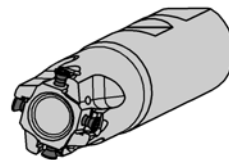
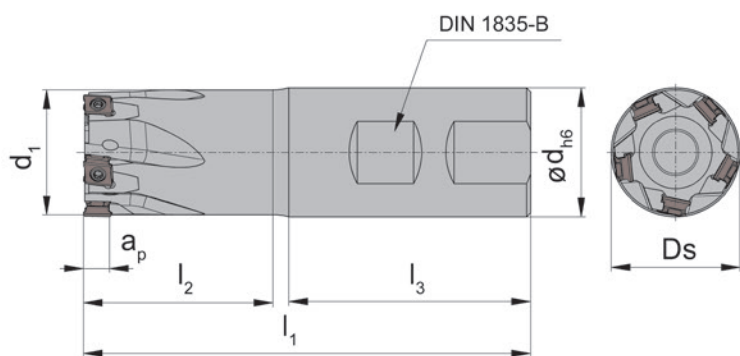
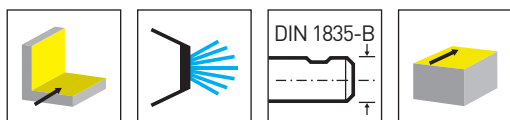


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	n _{max}	HWS
M406.016.D16.3.02B	2	16	16	75	25	15	48	6,3	23700	40600R
M406.020.D20.4.03B	3	20	20	85	33	19	50	6,3	21200	40600R
M406.025.D25.5.04B	4	25	25	95	37	24	56	6,3	19000	40600R
M406.032.D32.6.05B	5	32	32	111	47	31	60	6,3	16700	40600R

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M406...02B -...03B	030.2669.T8P	T8PL
M406...04B -...06B	030.2608.T8P	T8PL

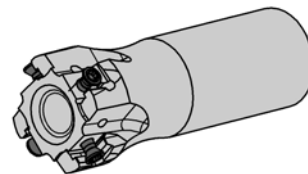
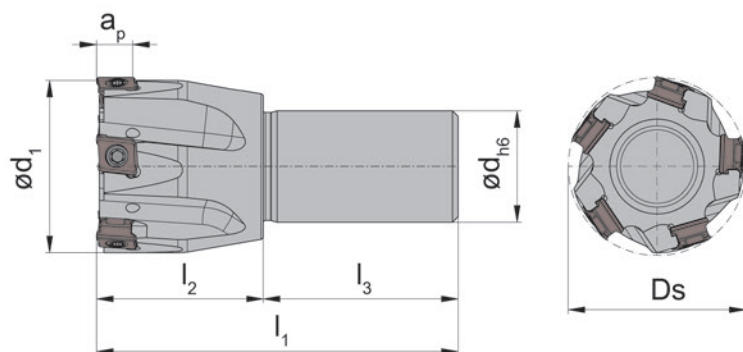
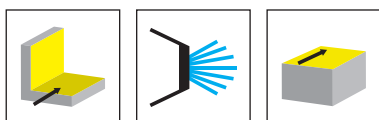


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l_1	l_2	d_1	l_3	a_p	n_{max}	HWS
M406.016.D12.1.02A	2	16	12	55	20	15	35	6,3	23700	40600R
M406.020.D16.1.03A	3	20	16	55	20	19	35	6,3	21200	40600R
M406.025.D16.2.04A	4	25	16	65	30	24	35	6,3	19000	40600R
M406.025.D20.2.04A	4	25	20	65	30	24	35	6,3	19000	40600R
M406.032.D16.2.05A	5	32	16	65	30	31	35	6,3	16700	40600R
M406.032.D20.2.05A	5	32	20	65	30	31	35	6,3	16700	40600R
M406.040.D16.2.06A	6	40	16	65	30	39	35	6,3	15000	40600R
M406.040.D20.2.06A	6	40	20	65	30	39	35	6,3	15000	40600R

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M406...02A -...03A	030.2669.T8P	T8PL
M406...04A -...06A	030.2608.T8P	T8PL

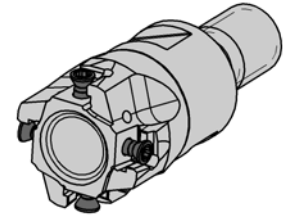
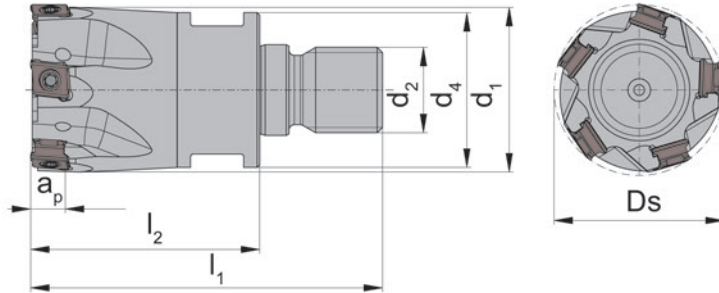
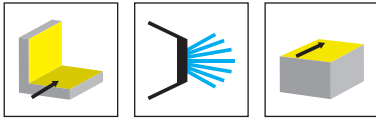


Foto = versión corte a derecha

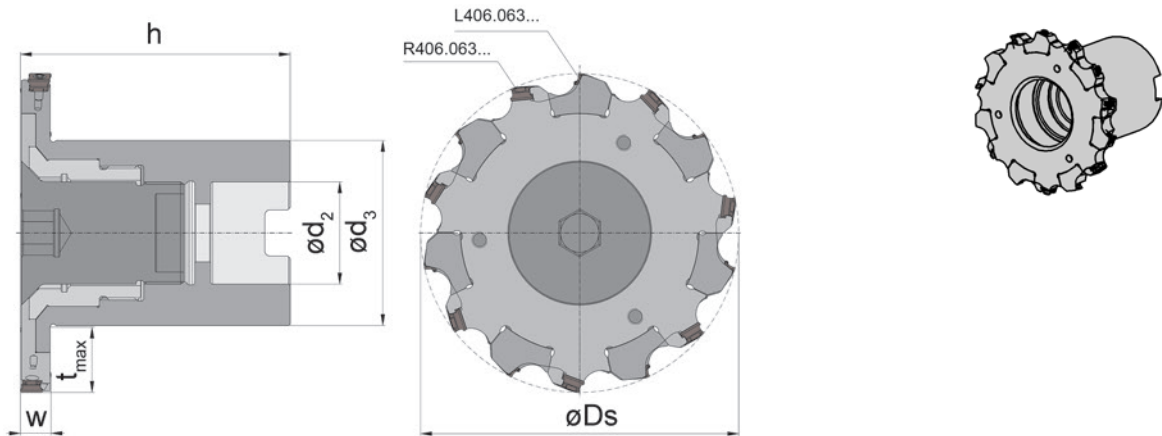
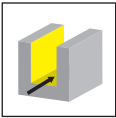
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l_1	l_2	d_1	a_p	d_2	d_4	SW	n_{max}	HWS	HMS
M406.016.M08.3.02	2	16	41	23	15	6,3	M8	13	10	23700	40600R	08001
M406.020.M10.4.03	3	20	50	30	19	6,3	M10	18	15	21200	40600R	10001
M406.025.M12.5.04	4	25	57	35	24	6,3	M12	21	17	19000	40600R	12001
M406.032.M16.6.05	5	32	66	43	31	6,3	M16	29	24	16700	40600R	16001
M406.040.M16.6.06	6	40	66	43	39	6,3	M16	29	24	15000	40600R	16001

Repuestos

Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M406...02 -...03	030.2669.T8P	T8PL
M406...04 -...06	030.2608.T8P	T8PL

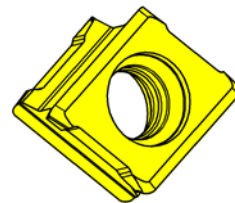
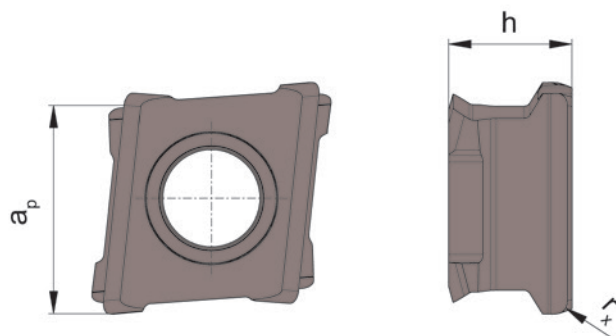
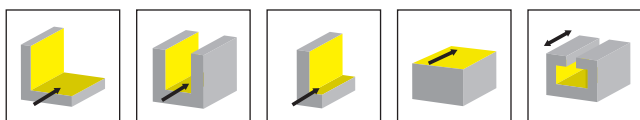


Referencia Número de encomenda	Z	Z _{eff}	Ds	t _{max}	h _{min}	h _{max}	d ₃	d ₂	w _{min}	w _{max}	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M406.0100.A32.ES.96	14	7	100	20	84,8	88,1	58	32	9,6	12,9	7x R406.063...	7x L406.063...	40600R • 40600L

¡La fresa montada en árbol es ajustable!
A fresa montada em árvore é ajustável!

Repuestos
Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo Parafuso	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Adaptador de ajuste Adaptador de ajuste
M406.0100.A32.ES.96	C406.0100.A32.ES.96	030.2608.T8P	T8PL	A406.0100.A32.ES.96

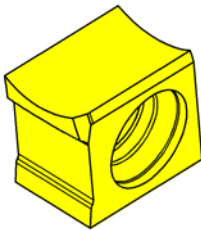
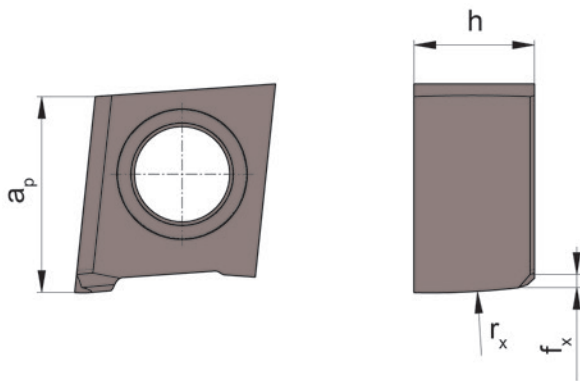
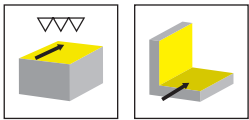


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	HIS		K10	AS46	AS4B	IG35	NE2B
R406.063.U.02	6,3	3,85	0,2	40600R			Δ	▲		
R406.063.U.04	6,3	3,85	0,4	40600R			▲	▲		
R406.063.U.08	6,3	3,85	0,8	40600R			▲	▲		
R406.063.W.02	6,3	3,85	0,2	40600R		▲			▲	▲
R406.063.W.04	6,3	3,85	0,4	40600R					▲	▲
R406.063.W.08	6,3	3,85	0,8	40600R					▲	▲
L406.063.U.02	6,3	3,85	0,2	40600L			Δ	▲		
L406.063.U.04	6,3	3,85	0,4	40600L			▲	▲		
L406.063.U.08	6,3	3,85	0,8	40600L			▲	▲		
L406.063.W.02	6,3	3,85	0,2	40600L		▲			▲	▲
L406.063.W.04	6,3	3,85	0,4	40600L					▲	▲
L406.063.W.08	6,3	3,85	0,8	40600L					▲	▲
con 4 filos de corte utilizables com 4 arestas de corte utilizáveis rectificado de precisión rectificado de precisão					P	●	○	●	-	-
					M	○	○	●	●	-
					K	●	●	●	-	-
					N	●	○	○	-	●
					S	○	○	●	●	-
					H	-	-	-	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

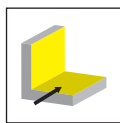
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	f _x	HIS		AS46	AS4B
R406.063.S.F4	6	3,85	100	0,4	40600R		▲	▲
rectificado de precisión rectificado de precisão							P	o ●
Con 1 filo de corte utilizable Com 1 aresta de corte utilizável							M	o ●
							K	● ●
							N	o o
							S	o ●
							H	- -



Fresa
Fresa
M409

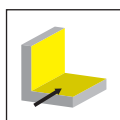


Pág./Pág.
566-569

Instrucción de montaje
Instruções de montagem
M406 / M409

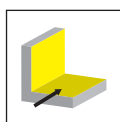
Pág./Pág.
583-588

Fresa roscada
Fresa roscada
M409



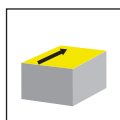
Pág./Pág.
570

Fresa de esquinas
Fresa de cantos
M409



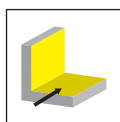
Pág./Pág.
571-572

Fresas de planear
Fresas de facear
M409



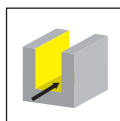
Pág./Pág.
573-576

Fresa concha
Fresa concha
M409



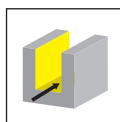
Pág./Pág.
577

Fresa de disco
Fresa de disco
M409



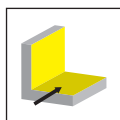
Pág./Pág.
578

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M409

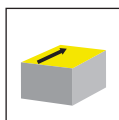


Pág./Pág.
579

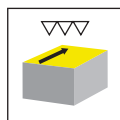
Plaquita
Pastilha amovível
409



Pág./Pág.
580



Pág./Pág.
581



Pág./Pág.
582

M409



Fresado Tangencial con sistema 409

- 90° Fresa
- 90° Fresa roscada
- Fresa de esquinas
- Fresas de planear
- Fresa concha
- Fresa de disco
- Fresa de disco con árbol

Fresagem Tangencial com sistema 409

- 90° Fresa
- 90° Fresa roscada
- Fresa de cantos
- Fresas de facear
- Fresa concha
- Fresa de disco
- Fresa de disco em árvore

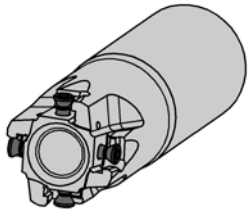
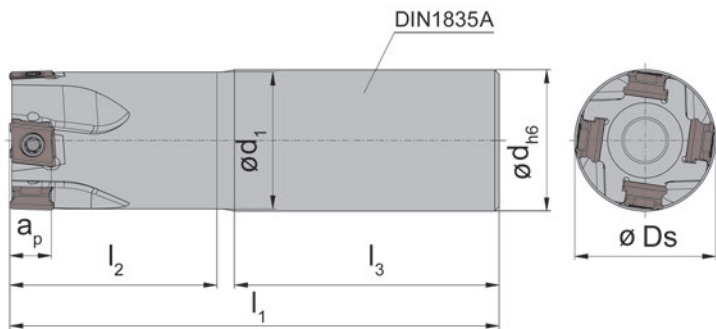
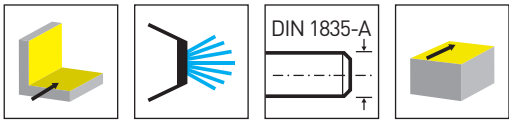


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	Forma	n _{max}	HWS
M409.032.D32.6.04A	4	32	32	111	47	31	60	9,3	A	15600	40900R
M409.040.D32.6.05A	5	40	32	111	47	39	60	9,3	A	13900	40900R

paso fino
passo estreito

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

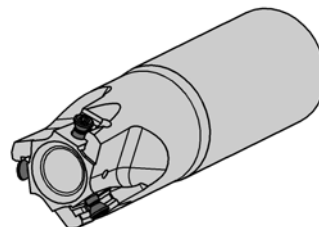
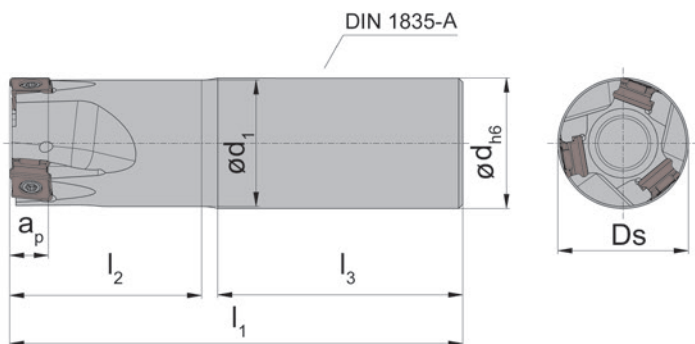
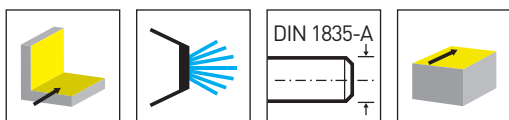


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	Forma	n _{max}	HWS
M409.032.D32.6.03A	3	32	32	111	47	31	60	9,3	A	15600	40900R
M409.040.D32.6.04A	4	40	32	111	47	39	60	9,3	A	13900	40900R

paso ancho

passo largo

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

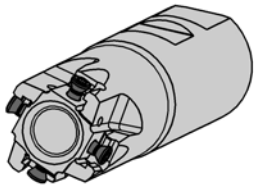
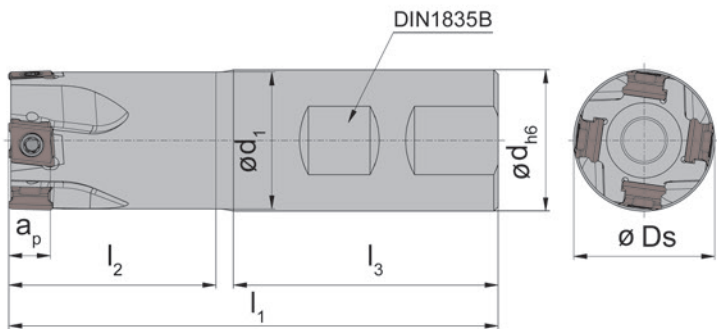
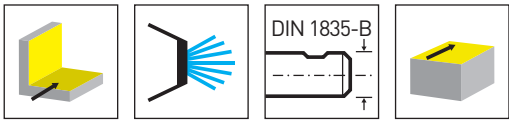


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l ₁	l ₂	d ₁	l ₃	a _p	Forma	n _{max}	HWS
M409.032.D32.6.04B	4	32	32	111	47	31	60	9,3	B	15600	40900R
M409.040.D32.6.05B	5	40	32	111	47	39	60	9,3	B	13900	40900R

paso fino
passo estreito

Repuestos
Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

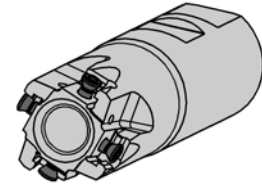
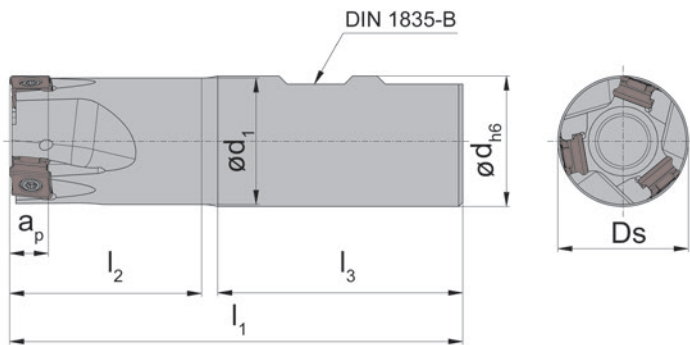
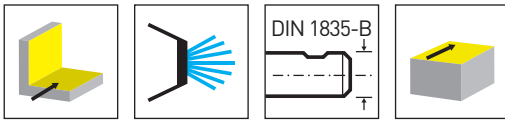


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	d	l_1	l_2	d_1	l_3	a_p	Forma	n_{max}	HWS
M409.032.D32.6.03B	3	32	32	111	47	31	60	9,3	B	15600	40900R
M409.040.D32.6.04B	4	40	32	111	47	39	60	9,3	B	13900	40900R

paso ancho

passo largo

Repuestos

Acessórios

Fresa Fresa	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

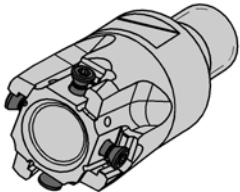
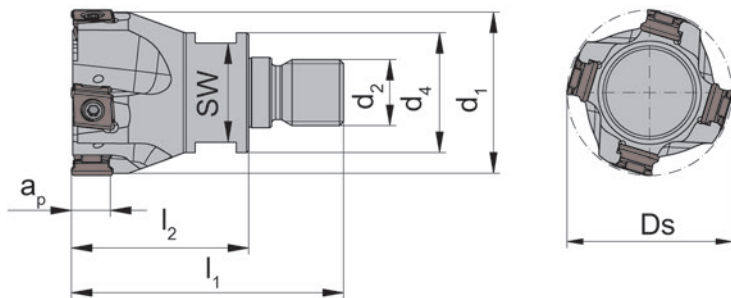
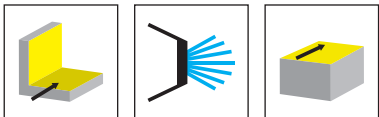


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	l ₁	l ₂	d ₁	a _p	d ₂	d ₄	SW	n _{max}	HWS	HMS
M409.032.M16.6.03	3	32	66	43	31	9,3	M16	29	24	15600	40900R	16001
M409.032.M16.6.04	4	32	66	43	31	9,3	M16	29	24	15600	40900R	16001
M409.040.M16.6.04	4	40	66	43	39	9,3	M16	29	24	13900	40900R	16001
M409.040.M16.6.05	5	40	66	43	39	9,3	M16	29	24	13900	40900R	16001

para Mango tipo MD
para Encabadouro tipo MD

Repuestos
Acessórios

Fresa roscada Fresa roscada	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

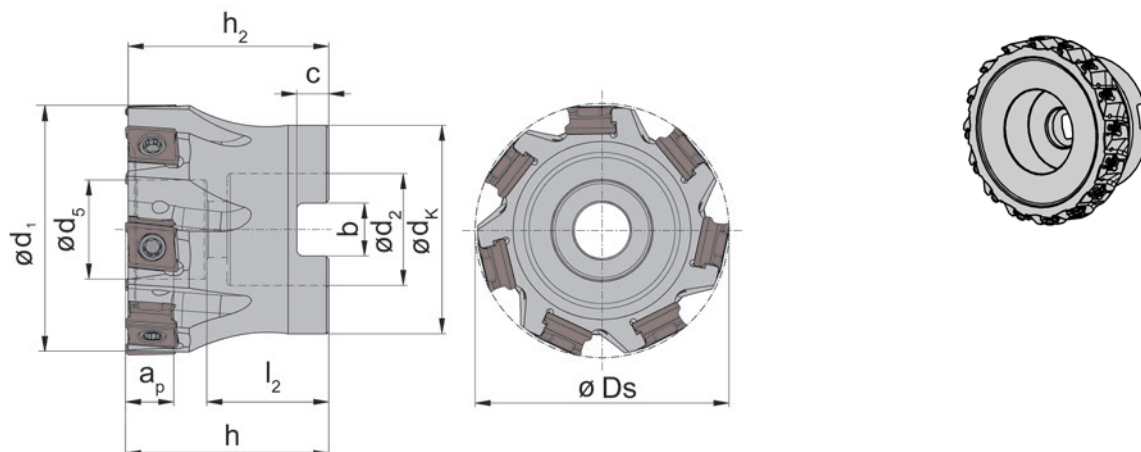
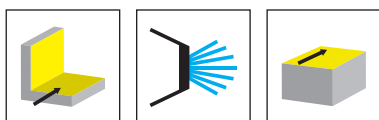


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₁	d ₂	l ₂	b	C	d _k	n _{max}	HWS
M409.0040.A16.05	5	40	9,3	34,5	35	16	39	16	22	8,4	5,6	33	13900	40900R
M409.0050.A22.07	7	50	9,3	39,5	40	19,5	49	22	24	10,4	6,3	41	12500	40900R
M409.0063.A22.08	8	63	9,3	39,5	40	19,5	62	22	25	10,4	6,3	49	11100	40900R
M409.0063.A27.08	8	63	9,3	39,5	40	23	62	27	27,5	12,4	7	49	11100	40900R
M409.0080.A27.10	10	80	9,3	49,5	50	21,5	79	27	28	12,4	7	59	9800	40900R
M409.0100.A32.12	12	100	9,3	49,5	50	30	99	32	33	14,4	8	80	8800	40900R
M409.0125.A40.16	16	125	9,3	62,5	63	56	124	40	35	16,4	9	89	7900	40900R
M409.0160.A40.20	20	160	9,3	62,5	63	90	159	40	29	16,4	9	110	6900	40900R
M409.0200.A60.24	24	200	9,3	62,5	63	135	199	60	42	25,7	14	130	6200	40900R
M409.0250.A60.30	30	250	9,3	62,5	63	150	249	60	42	25,7	14	160	5500	40900R

Hasta ø 100 mm Fresa de agujero según DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, desde ø 160 DIN 8030-C

Até ø 100 mm Fresa com furo de acordo com DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, de ø 160 DIN 8030-C

Desde ø 160 mm: disponibilidad y refrigeración interna sobre demanda.

De ø 160 mm: disponibilidade e refrigeração interna sob demanda.

paso fino

passo estreito

Repuestos

Acessórios

Fresa de esquinas Fresa de cantos	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
M409....	030.3511.T10P	T10PL	
M409.0...A40..	030.3511.T10P	T10PL	20.30.6367
M409.0...A60..	030.3511.T10P	T10PL	30.45.6367

Fresa de esquinas

Fresa de cantos

M409

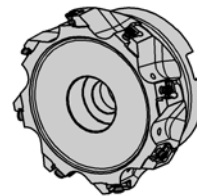
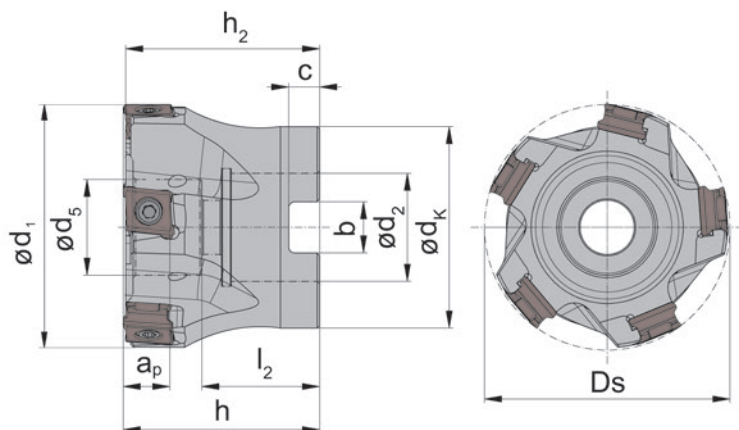
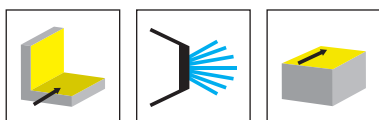


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₁	d ₂	l ₂	b	C	d _K	n _{max}	HWS
M409.0040.A16.04	4	40	9,3	34,5	35	16	39	16	22	8,4	5,6	33	13900	40900R
M409.0050.A22.05	5	50	9,3	39,5	40	19,5	49	22	24	10,4	6,3	41	12500	40900R
M409.0063.A22.06	6	63	9,3	39,5	40	19,5	62	22	25	10,4	6,3	49	11100	40900R
M409.0063.A27.06	6	63	9,3	39,5	40	23	62	27	27,5	12,4	7	49	11100	40900R
M409.0080.A27.07	7	80	9,3	49,5	50	21,5	79	27	28	12,4	7	59	9800	40900R
M409.0100.A32.08	8	100	9,3	49,5	50	30	99	32	33	14,4	8	80	8800	40900R
M409.0125.A40.10	10	125	9,3	62,5	63	56	124	40	35	16,4	9	89	7900	40900R
M409.0160.A40.14	14	160	9,3	62,5	63	90	159	40	29	16,4	9	110	6900	40900R
M409.0200.A60.16	16	200	9,3	62,5	63	135	199	60	42	25,7	14	130	6200	40900R
M409.0250.A60.20	20	250	9,3	62,5	63	150	249	60	42	25,7	14	160	5500	40900R

Hasta ø 100 mm Fresa de agujero según DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, desde ø 160 DIN 8030-C

Até ø 100 mm Fresa com furo de acordo com DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, de ø 160 DIN 8030-C

Desde ø 160 mm: disponibilidad y refrigeración interna sobre demanda.

De ø 160 mm: disponibilidade e refrigeração interna sob demanda.

paso ancho

passo largo

Repuestos

Acessórios

Fresa de esquinas Fresa de cantos	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
M409....	030.3511.T10P	T10PL	
M409.0...A40..	030.3511.T10P	T10PL	20.30.6367
M409.0...A60..	030.3511.T10P	T10PL	30.45.6367

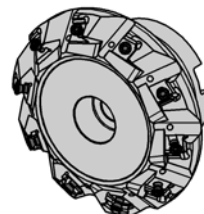
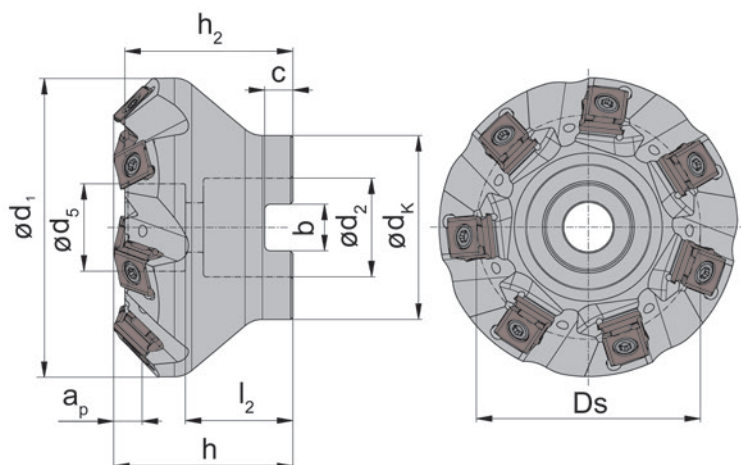
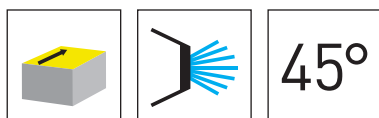


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₁	d ₂	l ₂	b	C	d _k	n _{max}	HWS
M409.0040.A16.45.05	5	40	6,2	32,5	35	16	55	16	22	8,4	5,6	33	13900	40900R
M409.0050.A22.45.07	7	50	6,2	37,5	40	19,5	67	22	24	10,4	6,3	41	12500	40900R
M409.0063.A22.45.08	8	63	6,2	37,5	40	19,5	80	22	25	10,4	6,3	49	11100	40900R
M409.0063.A27.45.08	8	63	6,2	37,5	40	22	79	27	27,5	12,4	7	49	11100	40900R
M409.0080.A27.45.10	10	80	6,2	47,5	50	22	96	27	27,5	12,4	7	59	9800	40900R
M409.0125.A40.45.16	16	125	6,2	60,5	63	56	141	40	35	16,4	9	89	7900	40900R
M409.0160.A40.45.20	20	160	6,2	60,5	63	90	176	40	29	16,4	9	110	6900	40900R
M409.0200.A60.45.24	24	200	6,2	60,5	63	135	216	60	42	25,7	14	130	6200	40900R
M409.0250.A60.45.30	30	250	6,2	60,5	63	150	266	60	42	25,7	14	160	5500	40900R

Hasta ø 100 mm Fresa de agujero según DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, desde ø 160 DIN 8030-C

Até ø 100 mm Fresa com furo de acordo com DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, de ø 160 DIN 8030-C

ap = 6,2 mm posible con rx = 0,8 mm

ap = 6,2 mm possível com rx = 0,8 mm

Desde ø 160 mm: disponibilidad y refrigeración interna sobre demanda.

De ø 160 mm: disponibilidade e refrigeração interna sob demanda.

paso fino

passo estreito

Repuestos

Acessórios

Fresas de planear Fresas de facear	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
M409....	030.3511.T10P	T10PL	
M409.0...A40..	030.3511.T10P	T10PL	20.30.6367
M409.0...A60..	030.3511.T10P	T10PL	30.45.6367

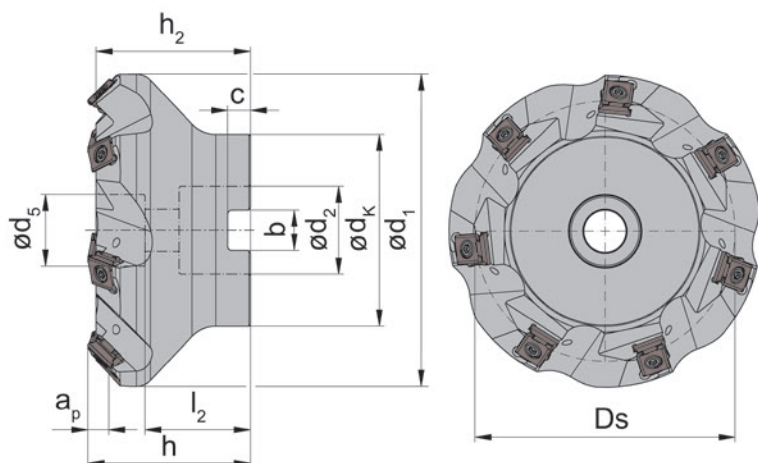
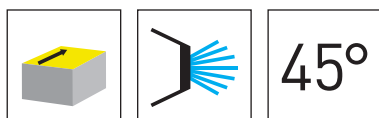


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₁	d ₂	l ₂	b	C	d _K	n _{max}	HWS
M409.0040.A16.45.04	4	40	6,2	32,5	35	17	55	16	18	8,4	5,6	33	13900	40900R
M409.0050.A22.45.05	5	50	6,2	37,5	40	20	67	22	20	10,4	6,3	41	12500	40900R
M409.0063.A22.45.06	6	63	6,2	37,5	40	20	79	22	20	10,4	6,3	49	11100	40900R
M409.0080.A27.45.07	7	80	6,2	47,5	50	22	96	27	27,5	12,4	7	59	9800	40900R
M409.0100.A32.45.08	8	100	6,2	47,5	50	30	116	32	32,5	14,4	8	80	8800	40900R
M409.0160.A40.45.14	14	160	6,2	60,5	63	90	176	40	29	16,4	9	110	6900	40900R
M409.0200.A60.45.16	16	200	6,2	60,5	63	135	216	40	42	25,7	14	130	6200	40900R

Hasta ø 100 mm Fresa de agujero según DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, desde ø 160 DIN 8030-C

Até ø 100 mm Fresa com furo de acordo com DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, de ø 160 DIN 8030-C

ap = 6,2 mm posible con rx = 0,8 mm

ap = 6,2 mm possível com rx = 0,8 mm

Desde ø 160 mm: disponibilidad y refrigeración interna sobre demanda.

De ø 160 mm: disponibilidade e refrigeração interna sob demanda.

paso ancho

passo largo

Repuestos

Acessórios

Fresas de planear Fresas de facear	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
M409....	030.3511.T10P	T10PL	
M409.0160.A40.45.14	030.3511.T10P	T10PL	20.30.6367
M409.0200.A60.45.16	030.3511.T10P	T10PL	30.45.6367

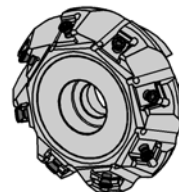
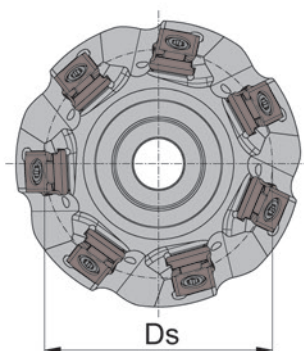
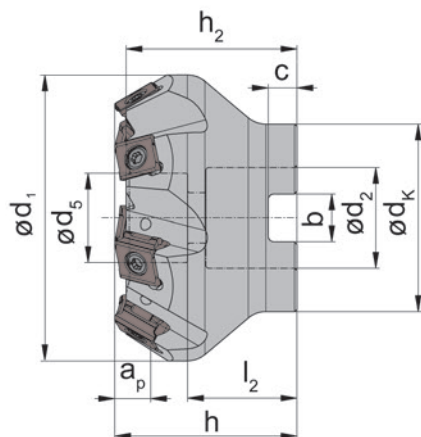
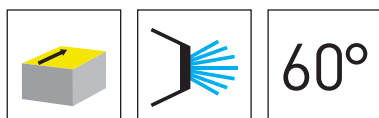


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₁	d ₂	b	C	dk	n _{max}	HWS
M409.0040.A16.60.05	5	40	7,7	32,5	35	16	50	16	8,4	5,6	33	13900	40900R
M409.0050.A22.60.07	7	50	7,7	37,5	40	19,5	63	22	10,4	6,3	41	12500	40900R
M409.0063.A22.60.08	8	63	7,7	37,5	40	19,5	73	22	10,4	6,3	49	11100	40900R
M409.0063.A27.60.08	8	63	7,7	37,5	40	19,5	75	27	12,4	7	49	11100	40900R
M409.0100.A32.60.12	12	100	7,7	47,5	50	22	112	32	14,4	8	59	8800	40900R
M409.0160.A40.60.20	20	160	7,7	60,5	63	90	172	40	16,4	9	110	6900	40900R
M409.0200.A60.60.24	24	200	7,7	60,5	63	135	212	60	25,7	14	130	6200	40900R
M409.0250.A60.60.30	30	250	7,7	60,5	63	150	262	60	25,7	14	160	5500	40900R

Hasta ø 100 mm Fresa de agujero según DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, desde ø 160 DIN 8030-C

Até ø 100 mm Fresa com furo de acordo com DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, de ø 160 DIN 8030-C

ap = 7,7 mm posible con rx = 0,8 mm

ap = 7,7 mm possível com rx = 0,8 mm

Desde ø 160 mm: disponibilidad y refrigeración interna sobre demanda.

De ø 160 mm: disponibilidade e refrigeração interna sob demanda.

paso fino

passo estreito

Repuestos

Acessórios

Fresas de planear Fresas de facear	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
M409....	030.3511.T10P	T10PL	
M409.0160.A40.60.20	030.3511.T10P	T10PL	20.30.6367
M409.0...	030.3511.T10P	T10PL	30.45.6367

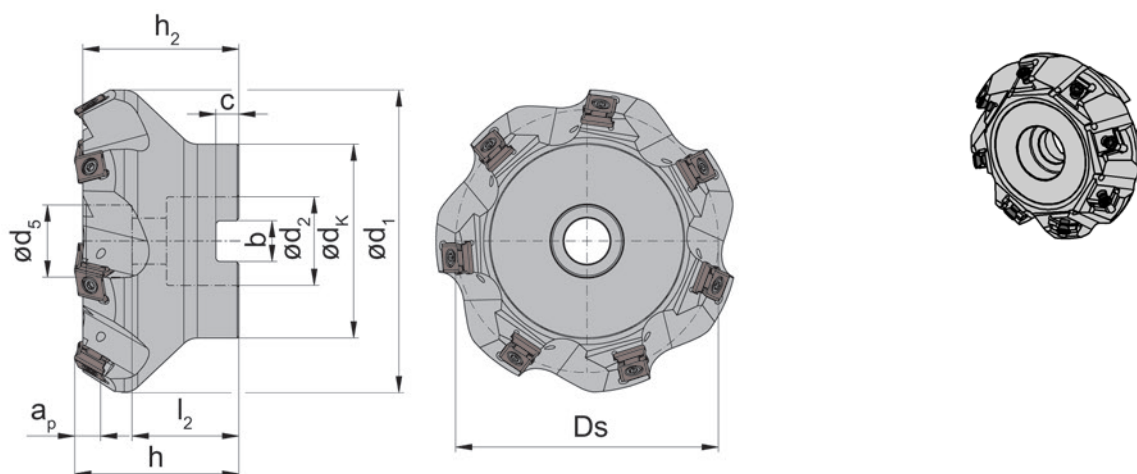
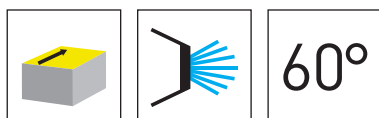


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₁	d ₂	b	C	d _k	n _{max}	HWS
M409.0040.A16.60.04	4	40	7,7	32,5	35	17	52	16	8,4	5,6	33	13900	40900R
M409.0050.A22.60.05	5	50	7,7	37,5	40	20	62	22	10,4	6,3	41	12500	40900R
M409.0100.A32.60.08	8	100	7,7	47,5	50	30	112	32	14,4	8	80	8800	40900R
M409.0125.A40.60.10	10	125	7,7	60,5	63	56	137	40	16,4	9	89	7900	40900R
M409.0160.A40.60.14	14	160	7,7	60,5	63	90	172	40	16,4	9	110	6900	40900R
M409.0200.A60.60.16	16	200	7,7	60,5	63	135	212	60	25,7	14	130	6200	40900R
M409.0250.A60.60.20	20	250	7,7	60,5	63	150	262	60	25,7	14	160	5500	40900R

Hasta ø 100 mm Fresa de agujero según DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, desde ø 160 DIN 8030-C

Até ø 100 mm Fresa com furo de acordo com DIN 8030-A, ø 125 mm DIN 8030-B, de ø 160 DIN 8030-C

ap = 7,7 mm posible con rx = 0,8 mm

ap = 7,7 mm possível com rx = 0,8 mm

Desde ø 160 mm: disponibilidad y refrigeración interna sobre demanda.

De ø 160 mm: disponibilidade e refrigeração interna sob demanda.

paso ancho

passo largo

Repuestos

Acessórios

Fresas de planear Fresas de facear	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
M409....	030.3511.T10P	T10PL	
M409.0125.../...160...	030.3511.T10P	T10PL	20.30.6367
M409.02...	030.3511.T10P	T10PL	30.45.6367

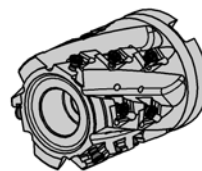
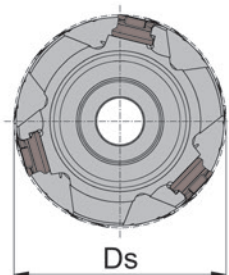
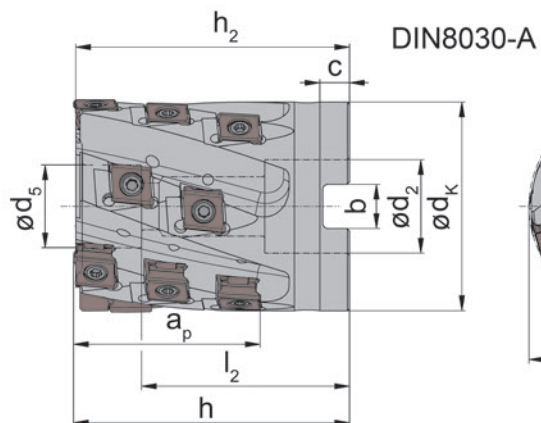
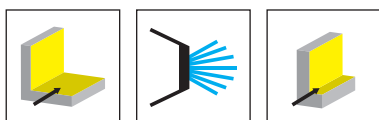


Foto = versión corte a derecha

Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Z _{eff}	Ds	a _p	h ₂	h	d ₅	d ₂	l ₂	b	C	d _k	n _{max}	HWS
M409.0040.A16.W.10	10	2	40	43,2	64,5	65	16	16	53,4	8,4	5,6	39	13900	40900R
M409.0050.A22.W.15	15	3	50	43,2	64,5	65	19,5	22	49	10,4	6,3	49	12500	40900R
M409.0063.A27.W.20	20	4	63	43,2	64,5	65	21,5	27	48,8	12,4	7	62	11100	40900R

Se prefiere utilizar plaquita R409.093.U.08.

A pastilha amovível R409.093.U.08 é preferida para uso.

Repuestos

Acessórios

Fresa concha Fresa concha	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

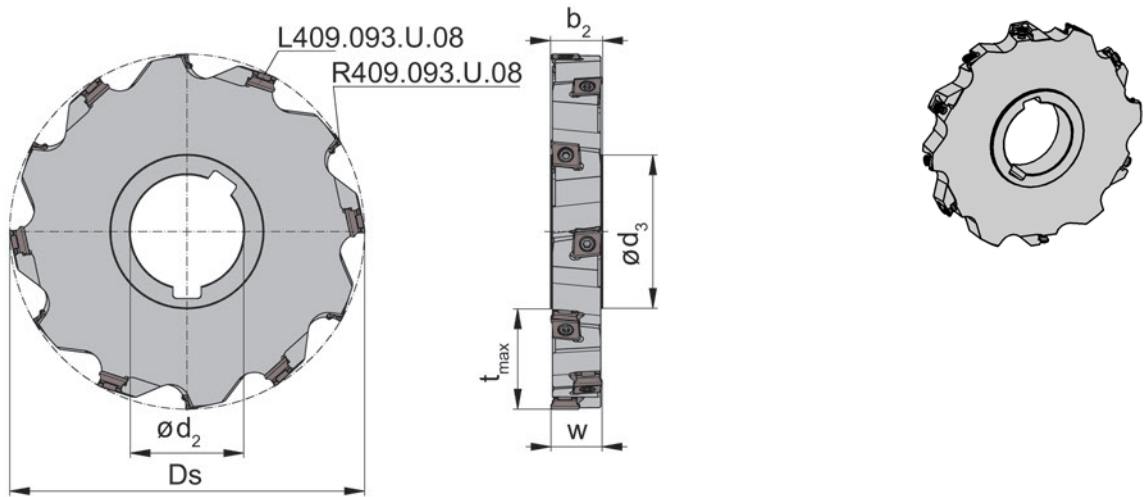


Foto = versión corte a derecha
Foto = versão do corte a direita

Referencia Número de encomenda	Z	Z _{eff}	D _s	t _{max}	d ₂	b ₂	d ₃	w	n _{max}	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M409.0100.32.S.14	10	5	100	26	32	14,4	46	14	8800	5x R409.093.U.08	5x L409.093.U.08	40900R • 40900L
M409.0100.32.S.18	10	5	100	26	32	18,4	46	18	8800	5x R409.093.U.08	5x L409.093.U.08	40900R • 40900L
M409.0125.40.S.14	12	6	125	34,5	40	14,4	54	14	7900	6x R409.093...	6x L409.093...	40900R • 40900L
M409.0125.40.S.18	12	6	125	34,5	40	18,4	54	18	7900	6x R409.093...	6x L409.093...	40900R • 40900L

Repuestos
Acessórios

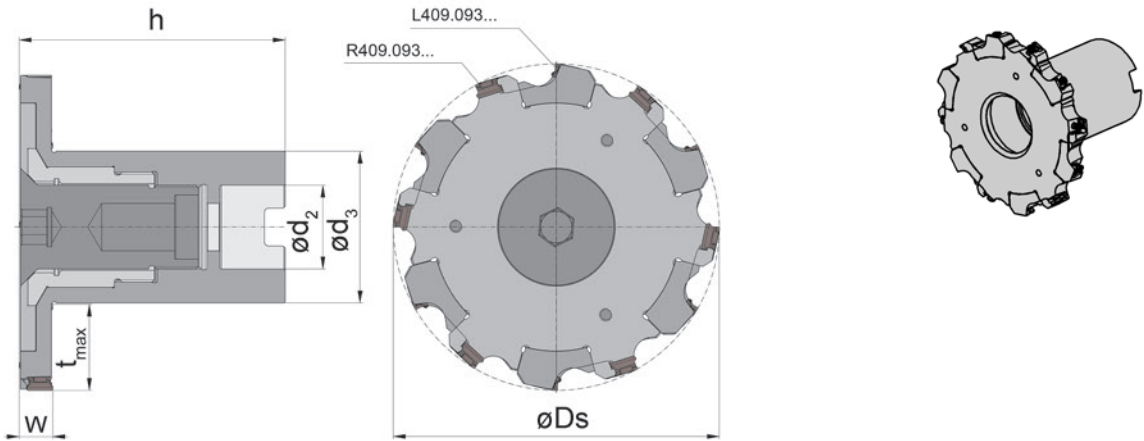
Fresa de disco Fresa de disco	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M409...	030.3511.T10P	T10PL

Fresa de disco con árbol

M409



Fresa de disco em árvore



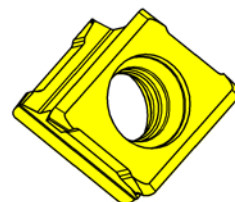
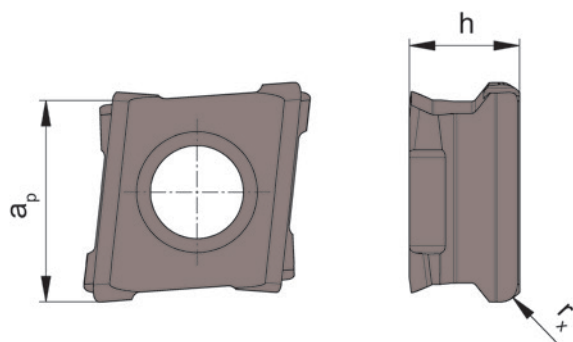
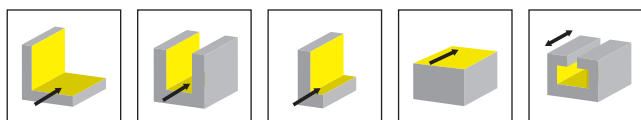
Referencia Número de encomenda	Z	Z _{eff}	Ds	t _{max}	h _{min}	h _{max}	d ₃	d ₂	w _{min}	w _{max}	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M409.0125.A32.ES.129	12	6	125	32,5	102	107,9	58	32	12,9	18,8	6x R409.093...	6x L409.093...	40900R • 40900L

¡La fresa montada en árbol es ajustable!
A fresa montada em árvore é ajustável!

Repuestos

Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo Parafuso	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Adaptador de ajuste Adaptador de ajuste
M409.0125.A32.ES.129	C409.0125.A32.ES.129	030.3511.T10P	T10PL	A409.0125.A32.ES.129

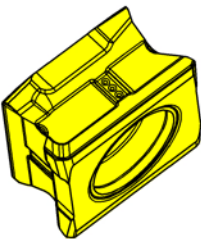
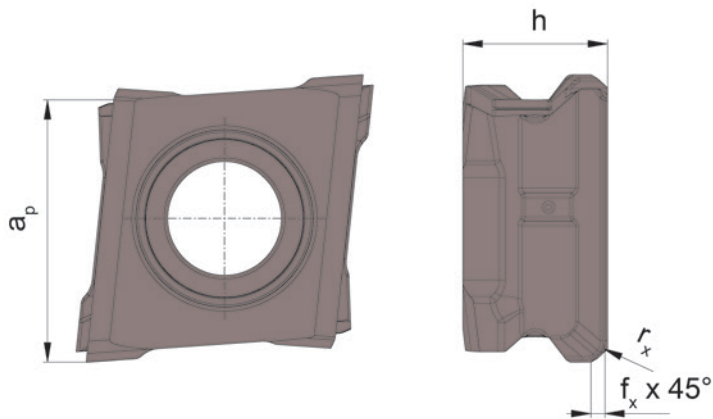
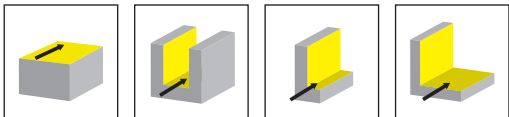


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

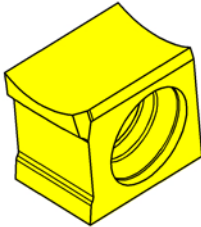
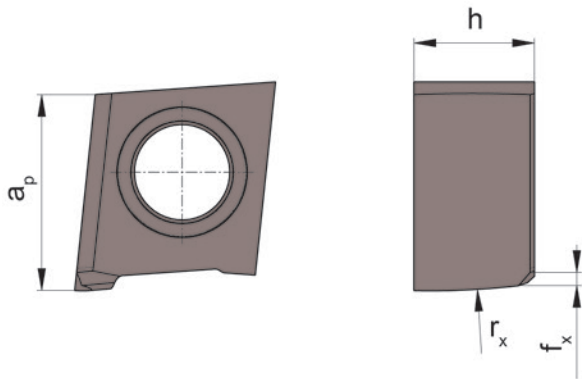
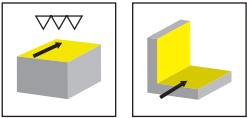
Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	HIS		K10	AS46	AS4B	IG35	NE2B
R409.093.U.02	9,3	5,2	0,2	40900R			Δ	▲		
R409.093.U.04	9,3	5,2	0,4	40900R			▲	▲		
R409.093.U.08	9,3	5,2	0,8	40900R			▲	▲		
R409.093.U.12	9,3	5,2	1,2	40900R			▲	▲		
R409.093.W.02	9,3	5,2	0,2	40900R		▲			▲	▲
R409.093.W.04	9,3	5,2	0,4	40900R					▲	▲
R409.093.W.08	9,3	5,2	0,8	40900R					▲	▲
R409.093.W.12	9,3	5,2	1,2	40900R					▲	▲
L409.093.U.02	9,3	5,2	0,2	40900L			Δ	▲		
L409.093.U.04	9,3	5,2	0,4	40900L			▲	▲		
L409.093.U.08	9,3	5,2	0,8	40900L			▲	▲		
L409.093.U.12	9,3	5,2	1,2	40900L				▲		
L409.093.W.02	9,3	5,2	0,2	40900L		▲			▲	▲
L409.093.W.04	9,3	5,2	0,4	40900L					▲	▲
L409.093.W.08	9,3	5,2	0,8	40900L					▲	▲
L409.093.W.12	9,3	5,2	1,2	40900L					▲	Δ
con 4 filos de corte utilizables com 4 arestas de corte utilizáveis					P	●	○	●	-	-
					M	○	○	●	●	-
					K	●	●	●	-	-
					N	●	○	○	-	●
					S	○	○	●	●	-
					H	-	-	-	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock Δ 4 semanas
em estoque 4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	fx	HIS		AS45	AS46
RS409.090.P.F05	9	5,2	0,6	0,5	40900R		▲	▲
LS409.090.P.F05	9	5,2	0,6	0,5	40900L		▲	▲
con 4 filos de corte utilizables com 4 arestas de corte utilizáveis						P	●	○
						M	●	○
						K	●	●
						N	○	○
						S	●	○
						H	-	-



Grados de carburo
Graus de metal duro

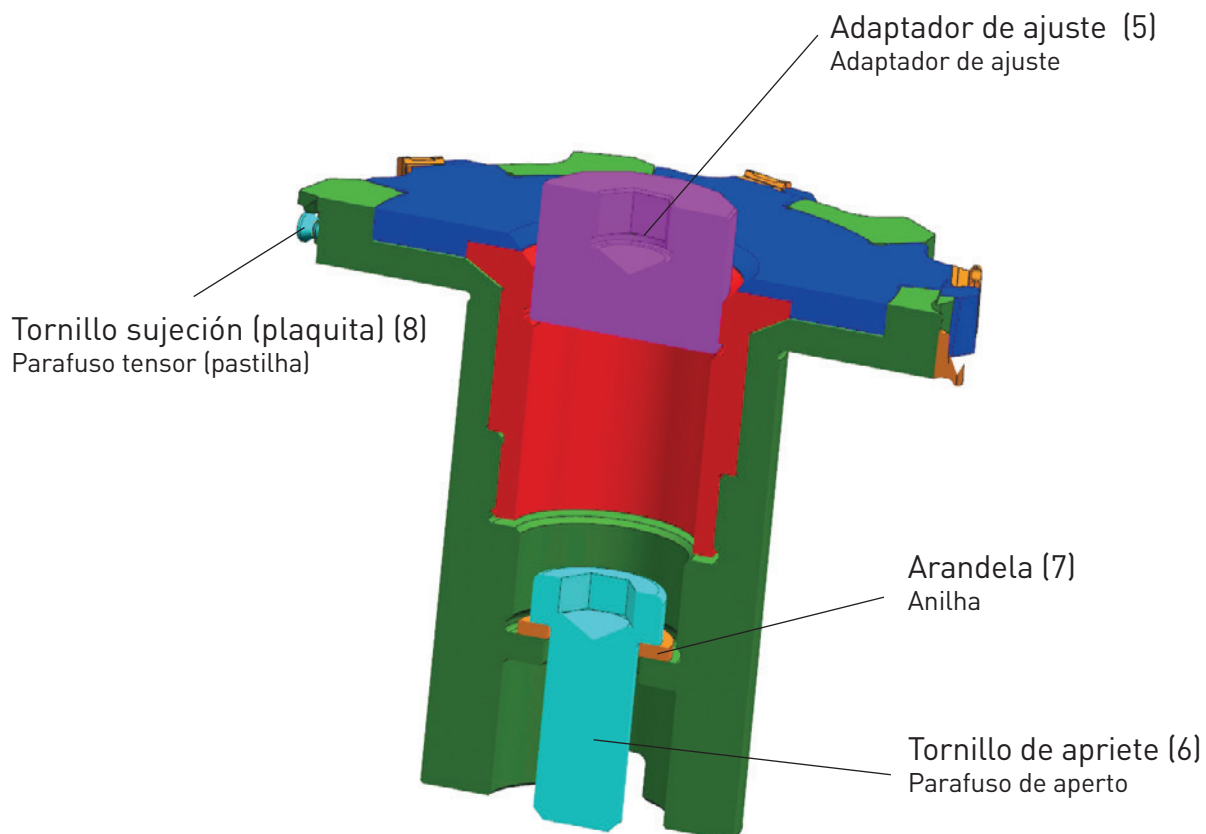
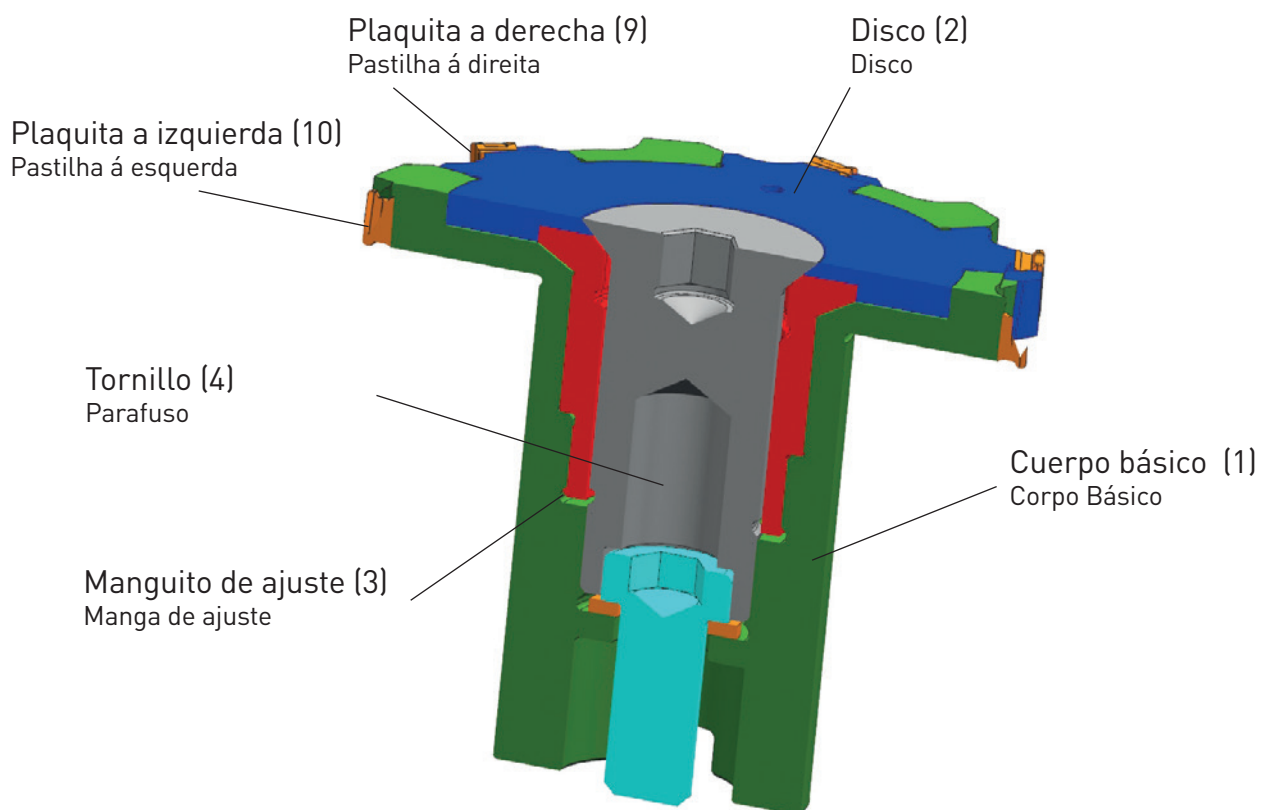
▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	f _x	HIS		
						AS46	AS4B
R409.093.S.F4	9,3	5,2	100	0,4	40900R	▲	▲
rectificado de precisión rectificado de precisão						P	o ●
Con 1 filo de corte utilizable Com 1 aresta de corte utilizável						M	o ●
						K	● ●
						N	o o
						S	o ●
						H	- -

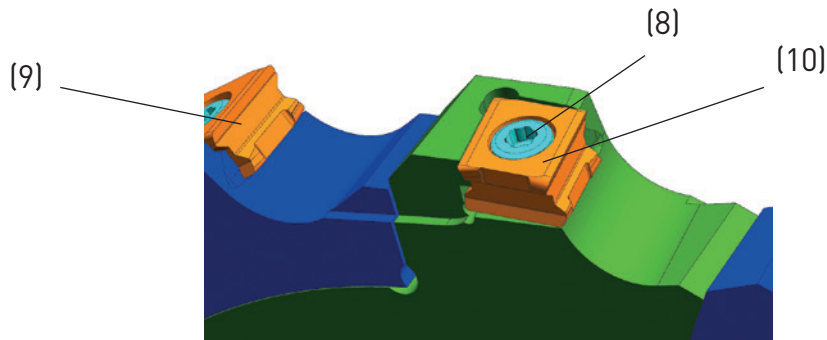
Instrucción de montaje M406 / M409

Instruções de montagem M406 / M409

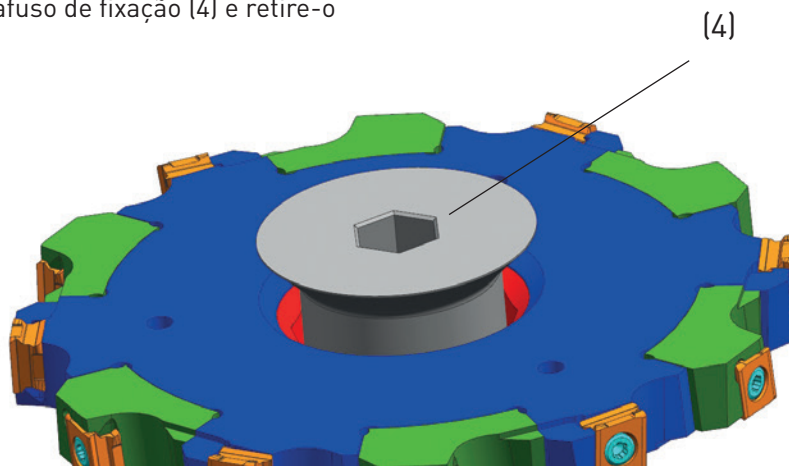


1. Monte la plaquita intercambiable usando el tornillo de apriete (8);
[Versión plaquita a derecha (9) y versión plaquita a izquierda (10)]

Monte a pastilha indexável usando o parafuso de aperto (8);
[pastilha direita (9) e pastilha esquerda (10)]

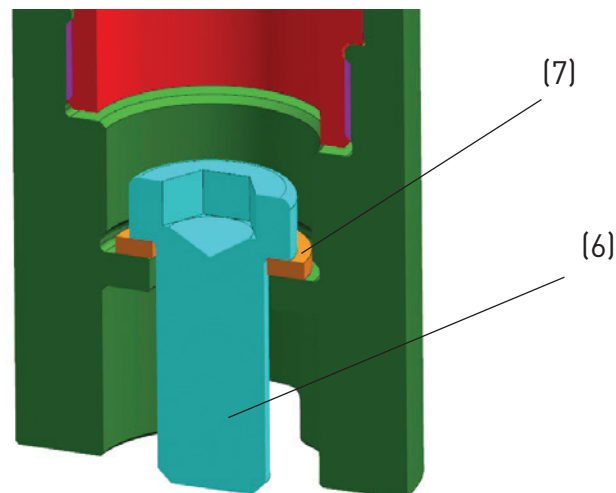


2. Afloje el tornillo de apriete (4) y retírelo
Solte o parafuso de fixação (4) e retire-o



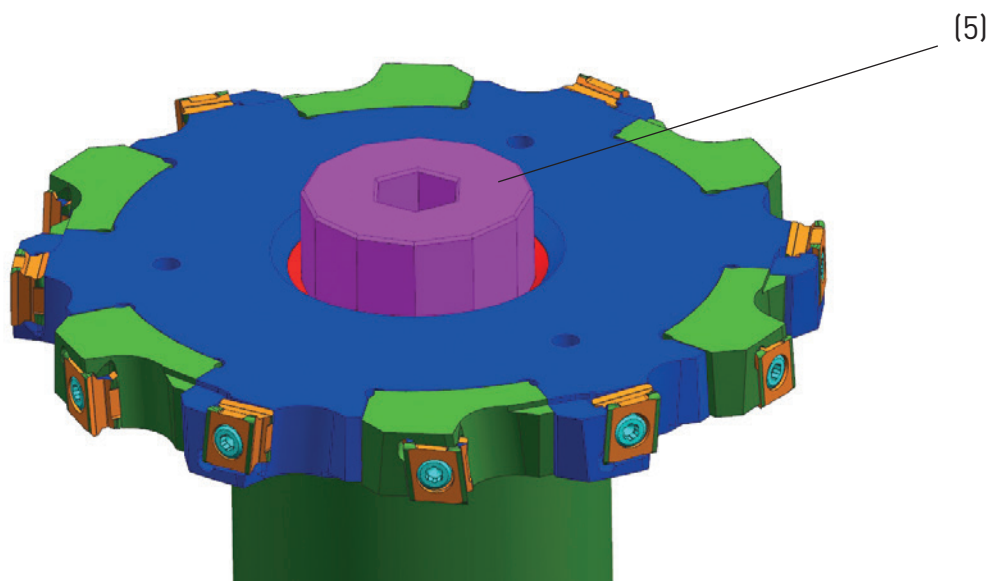
3. Monte la fresa con la arandela incluida (7) y el tornillo de apriete (6) en el árbol portafresas (no mostrado)

Monte a ferramenta de fresagem com a arruela inclusa (7) e o parafuso de aperto do cortador (6) no porta-ferramentas (não mostrado)



4. Ajuste el ancho de corte de la fresa a la dimensión requerida con la ayuda del adaptador de ajuste (5)

Pré-ajuste a largura de corte da fresa para a dimensão desejada com o auxílio do adaptador de ajuste (5)



Ajuste en un preajuste de herramienta:

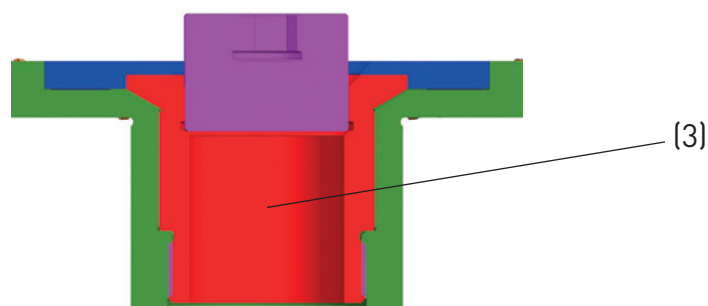
- a. Inserte la herramienta ya montada en el adaptador del presetter.
- b. Asegúrese de la dimensión mínima de la herramienta (Sistema 409 → 12,9 mm; Sistema 406 → 9,6 mm).

Nota: El manguito de ajuste (3) se aprieta totalmente

Ajuste num aparelho de ajuste prévio da ferramenta:

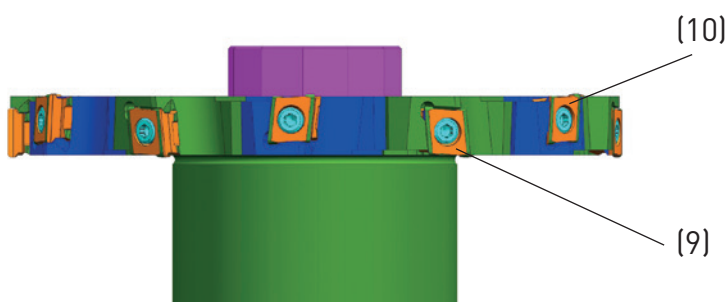
- a. Insira a ferramenta já montada no adaptador do presetter.
- b. Certifique-se da dimensão mínima da ferramenta (Sistema 409 → 12,9 mm, Sistema 406 → 9,6 mm).

Nota: A manga de ajuste (3) está totalmente apertada



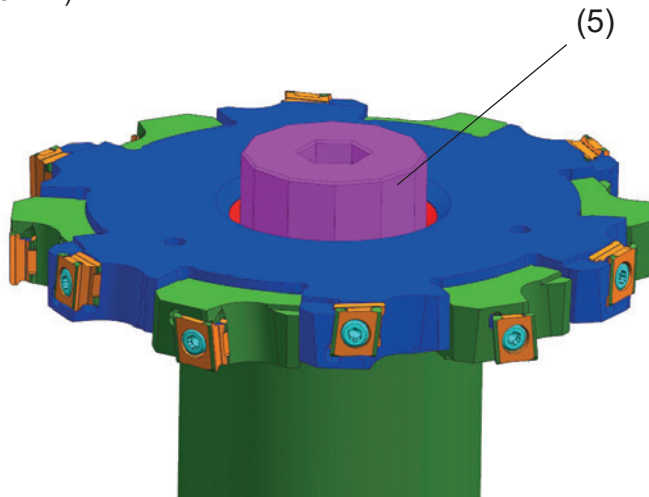
- c. Mida la fila de la arista de corte inferior [plaquitas a izquierda (9)]
- d. Mida la fila de la arista de corte superior [plaquitas a derecha (10)]

- c. Meça a linha da aresta de corte inferior [pastilhas à esquerda (9)]
- d. Meça a linha da aresta de corte superior [pastilhas à direita (10)]



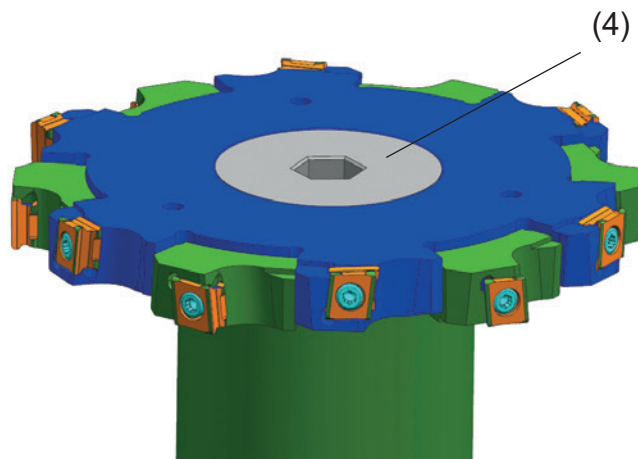
e. Ajuste al ancho de corte con ayuda del adaptador de ajuste (5) (el ajuste axial para cada vuelta corresponde a 1,5 mm)

e. Ajustar a largura de corte por meio do adaptador de ajuste (5) (o ajuste axial para cada volta corresponde a 1,5 mm)



f. Atornille y apriete el tornillo de apriete (4)

f. Aparafuse e aperte o parafuso de fixação (4)



Nota:

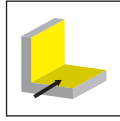
- 1) Una vez mecanizada la primera ranura, debe medirse o comprobarse. Si es necesario, se debe corregir el ancho de corte de la herramienta de fresado.
- 2) Las piezas individuales deben mantenerse limpias durante el montaje y desmontaje
- 3) Recomendamos lubricar o engrasar las superficies de contacto y rosca del mecanismo de ajuste.
- 4) Observe el ancho máximo de corte;
Sistema 409 → 18,8 mm; Sistema 406 → 12,9 mm

Nota:

- 1) Depois que a primeira ranhura foi usinada, ela deve ser medida ou verificada. Se necessário, a largura de corte da ferramenta de fresagem deve ser corrigida.
- 2) As peças individuais devem ser mantidas limpas durante a montagem e desmontagem
- 3) Recomendamos lubrificar ou engraxar as superfícies de contato e rosca do mecanismo de ajuste.
- 4) Observe a largura máxima de corte;
Sistema 409 → 18,8 mm; Sistema 406 → 12,9 mm

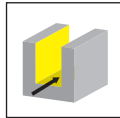


Fresa de esquinas
Fresa de cantos
M610



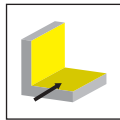
Pág./Pág.
592

Fresa de disco con árbol
Fresa de disco em árvore
M610



Pág./Pág.
593

Plaquita
Pastilha amovível
610



Pág./Pág.
594

M610

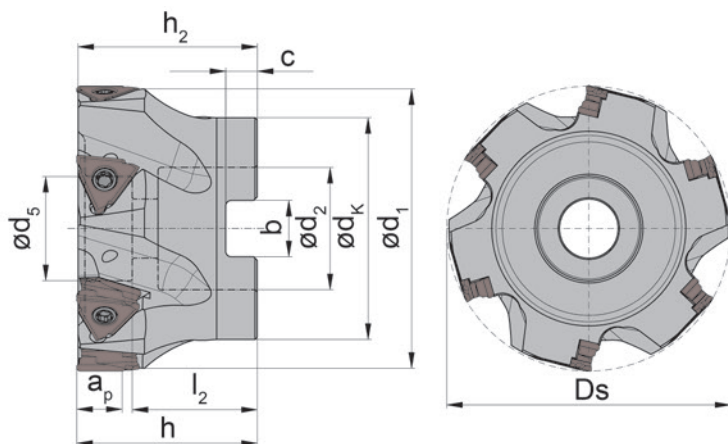
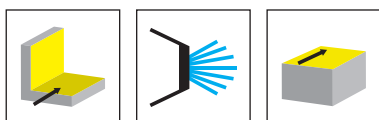


Fresado Tangencial con sistema 610

- Fresa de esquinas
- Fresa de disco con árbol

Fresagem Tangencial com sistema 610

- Fresa de cantos
- Fresa de disco em árvore

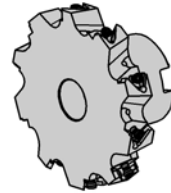
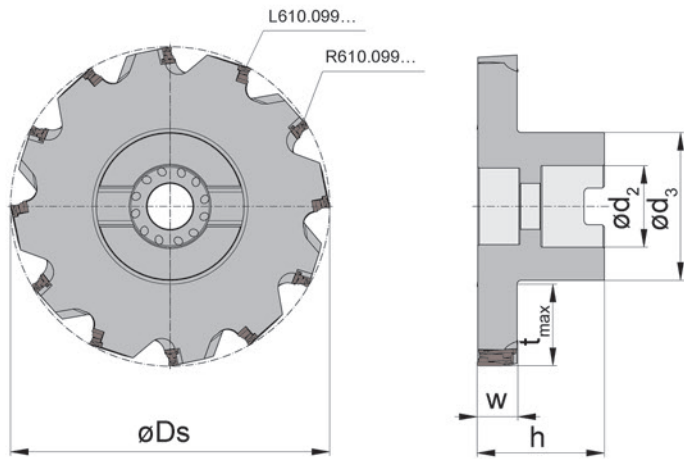
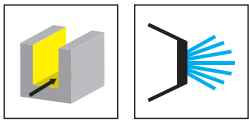


Referencia Número de encomenda	Z	Ds	ap	h ₂	h	d ₅	d ₁	d ₂	l ₂	b	C	d _k	n _{max}	HWS
M610.0050.A22.05	5	50	9,9	39,7	40	19,5	49	22	24	10,4	6,3	41	10000	61000R
M610.0063.A22.06	6	63	9,9	39,7	40	19,5	62	22	25	10,4	6,3	49	9000	61000R
M610.0063.A27.06	6	63	9,9	39,7	40	23	62	27	27,5	12,4	7	49	9000	61000R
M610.0080.A27.08	8	80	9,9	49,7	50	21,5	79	27	28	12,4	7	59	8000	61000R
M610.0100.A32.10	10	100	9,9	49,7	50	30	99	32	33	14,4	8	80	7000	61000R
M610.0125.A40.12	12	125	9,9	62,7	63	56	124	40	35	16,4	9	89	6000	61000R

Repuestos

Acessórios

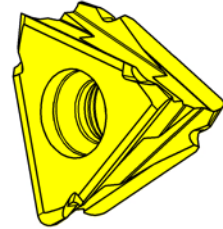
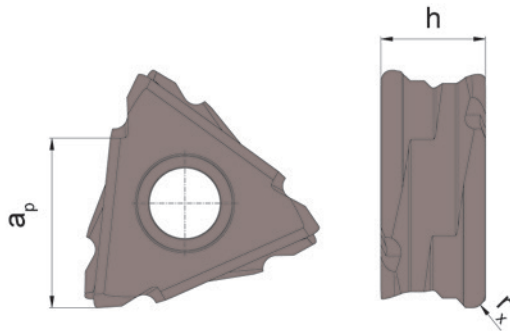
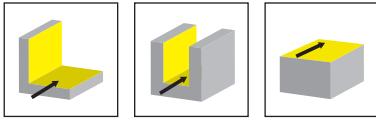
Fresa de esquinas Fresa de cantos	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®	Tornillo de apriete Parafuso de aperto
M610....	030.3513.T15P	T15PQ	
M610.0125.A40.12	030.3513.T15P	T15PQ	20.30.6367



Referencia Número de encomenda	Z	Z _{eff}	Ds	t _{max}	h	d ₃	d ₂	n _{max}	w	Plaquita a derecha Pastilha á direita	Plaquita a izquierda Pastilha á esquerda	HWS
M610.0125.A32.S.16	12	6	125	32,5	50	58	32	6000	16	6x R610.099.U....	6x L610.099.U....	61000L

Repuestos
Acessórios

Fresa de disco con árbol Fresa de disco em árvore	Tornillo de sujeción Parafuso tensor	Llave TORX PLUS® Chave TORX PLUS®
M610.0125.A32.S.16	030.3513.T15P	T15PQ

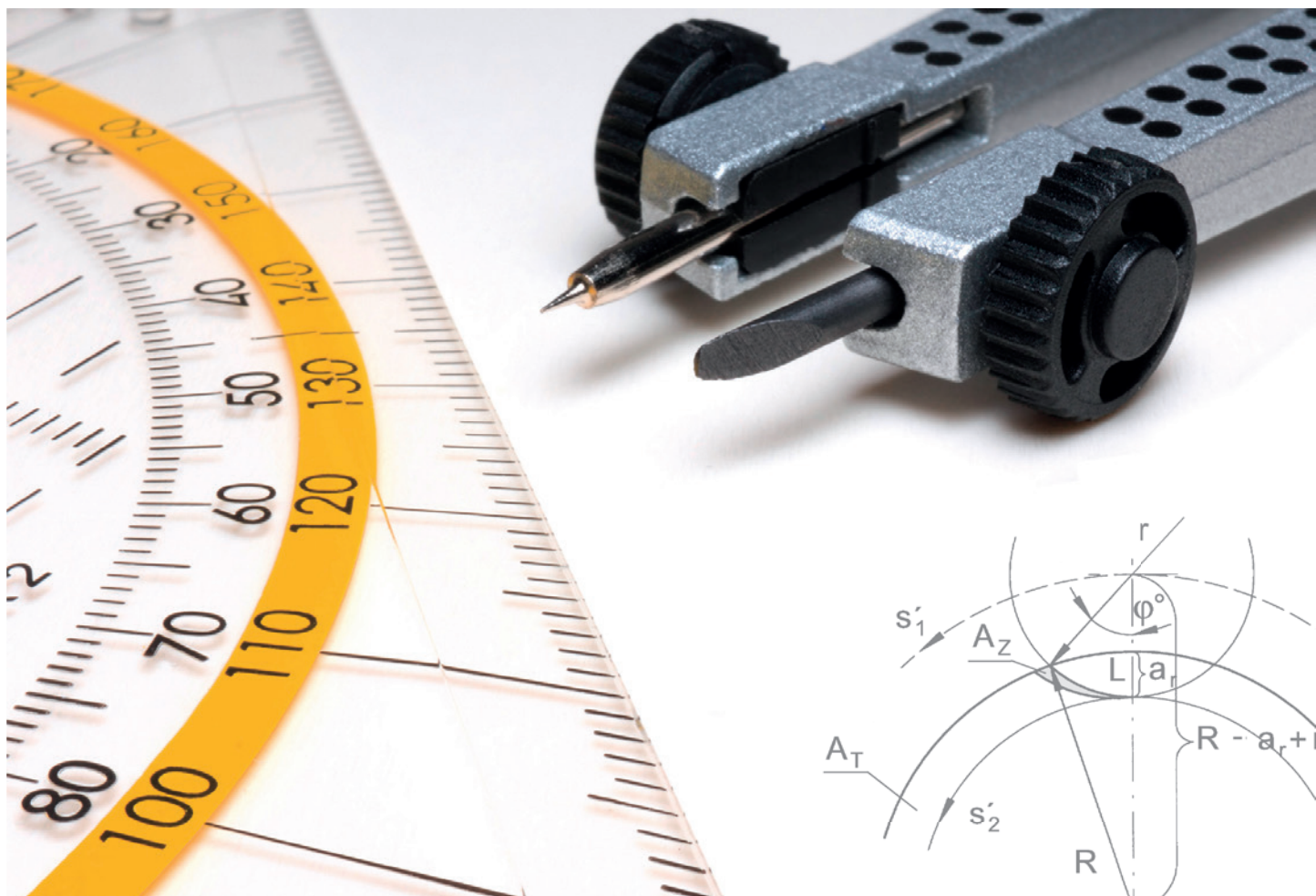


Grados de carburo
Graus de metal duro

▲ en stock
em estoque

Δ 4 semanas
4 semanas

Referencia Número de encomenda	a _p	h	r _x	HIS		AS46	AS4B	IG35	NE2B
R610.099.U.04	9,9	6,2	0,4	61000R		▲	▲		
R610.099.W.04	9,9	6,2	0,4	61000R				▲	Δ
R610.099.W.08	9,9	6,2	0,8	61000R				▲	Δ
L610.099.U.04	9,9	6,2	0,4	61000L		Δ	▲		
L610.099.W.04	9,9	6,2	0,4	61000L				Δ	Δ
L610.099.W.08	9,9	6,2	0,8	61000L				Δ	Δ
					P	o	●	-	-
					M	o	●	●	-
					K	●	●	-	-
					N	o	o	-	●
					S	o	●	●	-
					H	-	-	-	-



Contenido/Conteúdo

Página

Par de apriete
Par de apertos

596-597

Información técnica
Informação técnica

598-599

Signo de fórmula
Sinal da fórmula

600

Avances
Avanço

601-607

Condiciones de corte
Condições de corte

608-641

Vista general de revestimiento
Visão geral do revestimento

642-643

Accesorios
Acessórios

644-649

Los siguientes pares de apriete son adecuados para tornillos de plaquitas. No recomendamos usar adhesivos adicionales (Como pasta de cobre) para los tornillos

Os seguintes torques são permitidos para os parafusos pastilhas. Recomendamos a não utilização nos parafusos de qualquer produto adesivo (como pasta de cobre) para os parafusos.

Type Type	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
380	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
381	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
382...06	5F.06T15P	5,5	T15PQ	DT15PK
382...08	5F.08T20P	5,5	T20PQ	DT20PK
382...10/12/14	5.10T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
383...06	5F.06T15P	5,5	T15PQ	DT15PK
383...08	5F.08T20P	5,5	T20PQ	DT20PK
383...10/12	5.10T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
ABS	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
DAHM.25.012...	030.2547.T8P	1,3	T8PL	DT8PK
DAHM.25	030.2553.T8P	1,3	T8PL	DT8PK
DAHM.37.../.82...	030.3070.T10P	3,4	T10PL	DT10PK
DAHM.62	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
DAHM.84	030.0412.T15P	4,5	T15PQ	DT15PK
DAM31...02B	030.2541.T8P	1,1	T8PL	DT8PK
DAM31...03A/B	030.2547.T8P	1,1	T8PL	DT8PK
DAM31...04A/B	030.2553.T8P	1,1	T8PL	DT8PK
DAM31...05A/B	030.2557.T8P	1,1	T8PL	DT8PK
DAM32...A...	030.3576.T10P	3,5	T10PL	DT10PK
DAM32...02A/B	030.3562.T10P	3,5	T10PL	DT10PK
DAM32.025.D...03A/B	030.3569.T10P	3,5	T10PL	DT10PK
DAM32.032.D...03A/B	030.3576.T10P	3,5	T10PL	DT10PK
DAM32.417...03B	030.3569.T10P	3,5	T10PL	DT10PK
DAM62	030.3070.T10P	3,0	T10PL	DT10PK
L381.A060...	5F.08T20P	5,5	T20PQ	DT20PK
L381.D080...	5F.08T20P	5,5	T20PQ	DT20PK
L381.D086...	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
L381.G070...	5.10T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
L381.G080...	5F.08T20P	5,5	T20PQ	DT20PK
L381.G086/090/098	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
L381.N090...	5F.08T20P	5,5	T20PQ	DT20PK
L381.S...	5.15T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
L381.T...	5F.08T20P	5,5	T20PQ	DT20PK
L381.X090...	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ

Par de apriete

Torque de aperto



Typ Type	Schraube Screw	M _d Nm	Schlüssel Clamping wrench	Klinge Blade
M101	030.3543.T8P	2,0	T8PL	DT8PK
M101...A22...30/...40	030.0520.0912	6,5	T15PQ	DT15PK
M101...A32...30/...40	030.0620.0913	8,0	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M101...A40...30/...40	030.1030.0911	15,0	SW6,0 DIN911	
M116	5.13T20EP	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M275	3.5.10T10P	3,0	T10PL	DT10PK
M275.D	030.357P.0315	3,0	T10PL	DT10PK
M275.T	3.5.10T10P	3,0	T10PL	DT10PK
M279	030.0516.T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M304	1.8.4T6EP	0,9	T6PL	DT6K
M306	2.6.5T8EP	1,2	T8PL	DT8PK
M308	3.5.12T10EP	3,0	T10PL	DT10PK
M310...03	030.0324.T7P	1,2	T7PL	DT7PK
M310...04	030.3535.T8P	2,0	T8PL	DT8PK
M310...05	030.3543.T8P	2,0	T8PL	DT8PK
M311	4.14T15P	5,0	T15PQ	DT15PK
M311.0016.00.B/E	4.16T15KP	5,0	T15PQ	DT15PK
M313	5.14T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M313.0016.00.A/B/E	5.13T20KP	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M328	5.14T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M328.0020.00.A/B/E	5.13T20KP	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M328.0020.D...	5.17T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M332	5.17T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
M335	6.17T25P	12,0	T25PQ	DT20PQ
M406...02/.03	030.2669.T8P	1,2	T8PL	DT8PK
M406...04/.05/.06/.96	030.2608.T8P	1,2	T8PL	DT8PK
M406.025.11.D16.1.02.B	030.2608.T8P	1,2	T8PL	DT8PK
M409	030.3511.T10P	3,5	T10PL	DT10PK
M475...03	030.2523.T6P	0,7	T6PL	DT6PK
M475...04	030.0330.1217	1,2	T7PL	DT7PK
M475...05	030.2523.T6P	0,7	T8PL	DT8PK
M475...06	030.3350.T10P	3,0	T10PQ	DT10PK
M475...08	030.2523.T6P	0,7	T15PQ	DT15PK
M610	030.3513.T15P	3,5	T15Q	DT15K
M620	5.14T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
R381.T...	5F.08T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
R381.X073...	5F.08T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
R381.X090...	5.12T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ
SM328	5.17T20P	6,5	T20PQ	DT20PK / DT20PQ

Avances y cálculo de tiempo

Avanços e cálculo de tempo

Este es un simple y fácil ejercicio con el programa de cálculo HCT. Recomendamos calcular las condiciones de corte con ayuda de este programa porque le dará el mejor rendimiento de corte y resultados. Encontrará las fórmulas básicas de cálculo en las páginas siguientes.

Este é um exercício fácil e simples com o programa de cálculo HCT. Recomendamos calcular as condições de corte com ajuda deste programa porque dar-lhe-à o melhor rendimento de corte e resultados. Encontrará as fórmulas básicas de cálculo nas seguintes páginas.

Recomendaciones básicas:

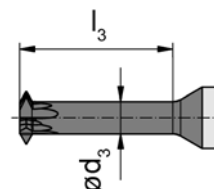
Recomendações básicas:

Voladizo de la fresa

Voladiço da fresa

Seleccione los sistemas de amarre y mangos de fresa tan cortos como sea posible y controle la tolerancia de excentricidad de las herramientas. Grandes anchos de corte combinados con grandes voladizos requieren procedimientos técnicos especiales, como dividir el ancho de corte para conseguir los mejores resultados de corte posibles al reducir las fuerzas de corte.

Selecione os sistemas de amarre e encabadouros de fresa o mais curtos possível e control a tolerancia de excentricidade das ferramentas. Grandes larguras de corte combinados com grandes voladiços requirem procedimentos técnicos especiais, como a divisão da largura de corte para conseguir os mais melhores resultados de corte possíveis devido às forças de corte reduzidas.



Diámetro de la fresa

Diâmetro da fresa

El diámetro de corte mayor posible, próximo al diámetro del agujero, da la menor rotación en el centro de la fresa y menores tiempos de fabricación, debido a los grandes avances posibles. Pero muchas veces la rotación en el centro de la fresa será definida por los parámetros de la pieza y del conjunto de la aplicación.

O diâmetro de corte maior possível, próximo ao diâmetro do furo, dá a menor rotação no centro da fresa e menores tempos de fabricação, devido aos grandes avanços possíveis. Mas muitas vezes a rotação no centro da fresa será definido pelos parâmetros da peça e o conjuntoda aplicação.

Fresado de rosca

Fresamento de roscas

Con plaquitas de fresar roscas HORN el perfil de rosca se genera en un corte pleno a la profundidad de perfil de la rosca. Esto produce roscas con una alta cilindría especialmente en aceros de alta aleación. En agujeros ciegos se recomienda fresar desde el fondo hasta arriba. De otro modo existe el riesgo de dañar la herramienta al fresar el colchón de viruta en el fondo del agujero.

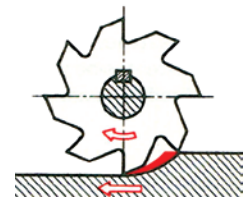
Como recomendación general para fresar roscas:

El diámetro de la fresa no debe exceder del 70% del diámetro del núcleo de la rosca. De otro modo se produce un post corte en el perfil que deja a toda la rosca fuera de tolerancia.

Com pastilhas de fresar roscas HORN o perfil de rosca genera-se num corte pleno à profundidade de perfil da rosca. O que produz roscas com uma alta cilindría especialmente em aços de liga alta. Em furos cegos recomenda-se fresar desde o fundo ao alto. Se não há o risco para danificar a ferramenta por causa do fresar em um coxim de limalha no fundo do furo cego.

Uma recomendação geral para fresar roscas:

O diâmetro da fresa não deve exceder 70% do diâmetro de núcleo da rosca. Se não há a um post corte no perfil quem deixa toda a rosca fora da tolerância.



Dirección de fresado

Direção da fresamento

Todas la herramientas de fresado HORN son a derecha y se recomienda usarlas fresando en concordancia (hacia arriba) tal y como se recomienda en general para las herramientas de carburo.

Todas as ferramentas de fresamento HORN são a direitas e recomendase usá-las fresando em concordancia (para cima) tal e como se recomenda em geral para as ferramentas de carburo.

Bucle > 45°
Inclinação



Entrada de fresado en la pieza

Entrada de fresamento na peça

Una simple entrada radial de la fresa crea un ángulo de contacto muy largo que conduce a vibraciones que no desaparecerán durante el resto de la operación de fresado y aparecen en el fondo de la ranura. Se recomienda entrar en la ranura con un bucle de 45° hasta 180° hasta la máxima profundidad de corte. Las condiciones de corte calculadas se refieren al fresado con la plaquita a pleno corte, pero también pueden emplearse para el bucle de entrada.

Uma simples entrada radial da fresa cria um ângulo de contacto muito comprido que conduz a vibrações que não desaparecem durante o resto da operação de fresamento e aparecem no fundo da ranhura. Recomenda-se entrar na ranhura com um laço de 45° até 180° até máxima profundidade de corte. As condições de corte consultam ao fresagem com la pastilha no corte cheio, mas pode também ser usado para o laço da entrada.

ISO

a_r	a_e	Profundidad de corte radial Produndidade de corte radial
d		Filo de corte $\emptyset$ [mm] Aresta de corte $\emptyset$ [mm]
f		Avance por revolución $f = f_z \cdot Z$ [mm/U] [mm/rev] Avanço por rotação
f_z	s_z	Avance/dientes $f_z = \frac{v_f}{Z \cdot n}$ [mm] Avanço/dente
h_m		Espesor medio de viruta Espessura média de aparas
n		Número de revoluciones $n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$ [1/min] Número de revoluções
r		Radio de la fresa Raio da fresa
R		Radio de la pieza a mecanizar Raio da peça a maquinar
v_c		Velocidad de corte $v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$ [m/min] Velocidade de corte
v_f	s'	Avance $v_f = f_z \cdot Z \cdot n$ [mm/min] Avanço
v_{f2}	s'_2	Avance en el diente Avanço no dente
v_{f3}	s'_1	Avance en el centro de la herramienta Avanço no centro da ferramenta
Z		Número de dientes Número de dentes

Avance fresa de esquinas DAM

Avanço da fresa de cantos



Material		Grupo material	DAM31 Fresa de esquinas Fresa de cantos κ = 90°				DAM32 Fresa de esquinas Fresa de cantos κ = 90°				DAM62 Fresa de esquinas Fresa de cantos κ = 90°			
			a _e / D _c				a _e / D _c				a _e / D _c			
			100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%
P	Acero al carbono Aço carbono	P1.1 - P1.5	0,12	0,14	0,15	0,20	0,16	0,18	0,20	0,27	0,15	0,17	0,19	0,25
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	P2.1 - P2.4	0,08	0,09	0,10	0,13	0,10	0,12	0,13	0,17	0,11	0,13	0,14	0,18
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	P3.1 - P3.2												
	Acero fundido Aço fundido	P4.1 - P4.2												
	Acero sinterizado Aço sinterizado	P5.1												
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	M1.1-M1.3	0,06	0,07	0,08	0,10	0,08	0,09	0,10	0,13	0,08	0,09	0,10	0,13
K	Fundición Fundição	K1.1-K1.2	0,12	0,14	0,15	0,20	0,16	0,18	0,20	0,27	0,19	0,22	0,24	0,32
	Fundición al grafito esferoidal Fundição grafito esferoidal	K2.1-K2.2	0,10	0,12	0,13	0,17	0,13	0,15	0,16	0,22	0,15	0,17	0,19	0,25
	Fundición nodular Fundição nodular	K3.1-K3.2	0,10	0,12	0,13	0,17	0,13	0,15	0,16	0,22	0,15	0,17	0,19	0,25
	Fundición auserfítica Fundição ausferitic ADI	K4.1-K4.3	0,08	0,09	0,10	0,13	0,11	0,13	0,14	0,18	0,11	0,13	0,14	0,18
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	N1.1-N1.2	0,08	0,09	0,10	0,13	0,11	0,13	0,14	0,18	0,11	0,13	0,14	0,18
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	N2.1-N2.3	0,10	0,12	0,13	0,17	0,13	0,15	0,16	0,22	0,13	0,15	0,16	0,22
	Aleación de cobre Liga de cobre	N3.1-N3.4	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,18	0,11	0,13	0,14	0,18
	Grafito Gráfito	N4.1												
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	S1.1-S1.2	0,06	0,07	0,08	0,10	0,08	0,09	0,10	0,13	0,09	0,10	0,11	0,15
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	S2.1-S2.2	0,06	0,07	0,08	0,10	0,08	0,09	0,10	0,13	0,09	0,10	0,11	0,15
	Titanio Titânio	S3.1-S3.3	0,06	0,07	0,08	0,10	0,08	0,09	0,10	0,13	0,09	0,10	0,11	0,15
H	Acero templado Aço temperado	H1.1-H1.4												
O	Termoplásticos	01.1												
	Termoestables Termoendurecíveis	01.2												
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	01.3												
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	01.4												

Material		Grupo material	M406 Fresa de esquinas Fresa de cantos κ = 90°				M409 Fresa de esquinas Fresa de cantos κ = 90°				M406 Fresa de esquinas Fresa de cantos κ = 90°			
			a _e / D _c				a _e / D _c				a _e / D _c			
			100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	
P	Acero al carbono Aço carbono	P1.1 - P1.5	0,16	0,18	0,20	0,27	0,20	0,23	0,25	0,33	0,10	0,12	0,13	
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	P2.1 - P2.4	0,14	0,16	0,18	0,23	0,18	0,21	0,23	0,30	0,08	0,09	0,10	
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	P3.1 - P3.2												
	Acero fundido Aço fundido	P4.1 - P4.2												
	Acero sinterizado Aço sinterizado	P5.1												
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	M1.1-M1.3	0,10	0,12	0,13	0,17	0,12	0,12	0,13	0,17	0,06	0,07	0,08	
K	Fundición Fundição	K1.1-K1.2	0,16	0,18	0,20	0,27	0,18	0,18	0,20	0,27	0,12	0,14	0,15	
	Fundición al grafito esferoidal Fundição grafito esferoidal	K2.1-K2.2	0,14	0,16	0,18	0,23	0,16	0,16	0,18	0,23	0,10	0,12	0,13	
	Fundición nodular Fundição nodular	K3.1-K3.2	0,14	0,16	0,18	0,23	0,16	0,16	0,18	0,23				
	Fundición ausférica Fundição ausfêritic ADI	K4.1-K4.3												
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	N1.1-N1.2	0,12	0,14	0,15	0,20	0,14	0,14	0,15	0,20				
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	N2.1-N2.3	0,15	0,17	0,19	0,25	0,14	0,17	0,19	0,25				
	Aleación de cobre Liga de cobre	N3.1-N3.4	0,10	0,12	0,13	0,17	0,12	0,12	0,13	0,17				
	Grafito Gráfito	N4.1												
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	S1.1-S1.2	0,08	0,09	0,10	0,13	0,10	0,09	0,10	0,13				
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	S2.1-S2.2	0,08	0,09	0,10	0,13	0,10	0,09	0,10	0,13				
	Titanio Titânio	S3.1-S3.3	0,08	0,09	0,10	0,13	0,10	0,09	0,10	0,13				
H	Acero templado Aço temperado	H1.1-H1.4												
O	Termoplásticos	01.1												
	Termoestables Termoendurecíveis	01.2												
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	01.3												
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	01.4												

M406, M409, M610, M475



	M409 T-Nut Fräser T-Slot Cutter $\kappa = 90^\circ$				M409 Walzenstirnfräser Shell End Mill $\kappa = 90^\circ$				M409 Planfräser Face Mill $\kappa = 45^\circ$				M409 Planfräser Face Mill $\kappa = 60^\circ$			
	a_e / D_c				a_e / D_c				a_e / D_c				a_e / D_c			
	100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%
	0,12	0,14	0,15	0,20	0,15	0,17	0,19	0,25	0,28	0,32	0,35	0,47	0,23	0,26	0,29	0,38
	0,10	0,12	0,13	0,17	0,12	0,14	0,15	0,20	0,25	0,29	0,31	0,42	0,21	0,24	0,26	0,35
	0,06	0,07	0,08	0,10	0,08	0,12	0,13	0,17	0,17	0,12	0,13	0,17	0,14	0,16	0,18	0,23
	0,14	0,16	0,18	0,23	0,16	0,18	0,20	0,27	0,25	0,18	0,20	0,27	0,21	0,24	0,26	0,35
	0,10	0,12	0,13	0,17	0,12	0,16	0,18	0,23	0,22	0,16	0,18	0,23	0,18	0,21	0,23	0,30
					0,12	0,16	0,18	0,23	0,22	0,16	0,18	0,23	0,18	0,21	0,23	0,30
					0,12	0,14	0,15	0,20	0,20	0,14	0,15	0,20	0,16	0,18	0,20	0,27
					0,10	0,17	0,19	0,25	0,20	0,17	0,19	0,25	0,16	0,18	0,20	0,27
					0,10	0,12	0,13	0,17	0,17	0,12	0,13	0,17	0,14	0,16	0,18	0,23
					0,10	0,09	0,10	0,13	0,14	0,09	0,10	0,13	0,12	0,14	0,15	0,20
					0,10	0,09	0,10	0,13	0,14	0,09	0,10	0,13	0,12	0,14	0,15	0,20
					0,10	0,09	0,10	0,13	0,14	0,09	0,10	0,13	0,12	0,14	0,15	0,20

Material		Grupo material	M409 Fresa de disco κ = 90°				M610 Fresa de esquinas Fresa de canto κ = 90°				
			a _e / D _c				a _e / D _c				
			100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%	
P	Acero al carbono Aço carbono	P1.1 - P1.5	0,15	0,17	0,19	0,25	0,16	0,18	0,20	0,27	
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	P2.1 - P2.4	0,13	0,15	0,16	0,22	0,14	0,16	0,18	0,23	
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	P3.1 - P3.2									
	Acero fundido Aço fundido	P4.1 - P4.2									
	Acero sinterizado Aço sinterizado	P5.1									
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	M1.1-M1.3	0,08	0,09	0,10	0,13	0,10	0,12	0,13	0,17	
K	Fundición Fundição	K1.1-K.1.2	0,18	0,21	0,23	0,30	0,16	0,18	0,20	0,27	
	Fundición al grafito esferoidal Fundição grafito esférico	K2.1-K2.2	0,15	0,17	0,19	0,25	0,14	0,16	0,18	0,23	
	Fundición nodular Fundição nodular	K3.1-K3.2	0,15	0,17	0,19	0,25	0,14	0,16	0,18	0,23	
	Fundición ausférica Fundição ausfêritic ADI	K4.1-K4.3									
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	N1.1-N1.2	0,12	0,14	0,15	0,20	0,12	0,14	0,15	0,20	
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	N2.1-N2.3	0,10	0,12	0,13	0,17	0,15	0,17	0,19	0,25	
	Aleación de cobre Liga de cobre	N3.1-N3.4	0,10	0,12	0,13	0,17	0,10	0,12	0,13	0,17	
	Grafito Gráfico	N4.1									
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	S1.1-S1.2	0,08	0,09	0,10	0,13	0,08	0,09	0,10	0,13	
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	S2.1-S2.2	0,08	0,09	0,10	0,13	0,08	0,09	0,10	0,13	
	Titanio Titânio	S3.1-S3.3	0,08	0,09	0,10	0,13	0,08	0,09	0,10	0,13	
H	Acero templado Aço temperado	H1.1-H1.4									
O	Termoplásticos	01.1									
	Termoestables Termoendurecíveis	01.2									
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	01.3									
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	01.4									

605

Material		Grupo material	DAHM25 Fresa de gran avance Fresa para grande avanço κ = 24°				DAHM37 Fresa de gran avance Fresa para grande avanço κ = 19°				
			a _e / D _c				a _e / D _c				
			100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%	
P	Acero al carbono Aço carbono	P1.1 - P1.5	0,90	1,04	1,13	1,50	1,20	1,38	1,50	2,00	
	Acero de baja aleación (<5%) Aço de liga baixa	P2.1 - P2.4	0,80	0,92	1,00	1,34	1,00	1,38	1,50	2,00	
	Acero de alta aleación (>5%) Aço de liga alta	P3.1 - P3.2									
	Acero fundido Aço fundido	P4.1 - P4.2									
	Acero sinterizado Aço sinterizado	P5.1									
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	M1.1-M1.3	0,40	0,46	0,50	0,67	0,50	1,38	1,50	2,00	
K	Fundición Fundição	K1.1-K1.2	1,10	1,27	1,38	1,84	1,20	1,38	1,50	2,00	
	Fundición al grafito esferoidal Fundição grafito esferoidal	K2.1-K2.2	0,90	1,04	1,13	1,50	1,00	1,38	1,50	2,00	
	Fundición nodular Fundição nodular	K3.1-K3.2	0,90	1,04	1,13	1,50	1,00	1,38	1,50	2,00	
	Fundición ausférica Fundição ausfêritic ADI	K4.1-K4.3									
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	N1.1-N1.2									
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	N2.1-N2.3									
	Aleación de cobre Liga de cobre	N3.1-N3.4									
	Grafito Grafite	N4.1									
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	S1.1-S1.2	0,40	0,46	0,50	0,67	0,50	0,58	0,63	0,84	
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	S2.1-S2.2	0,40	0,46	0,50	0,67	0,50	0,58	0,63	0,84	
	Titanio Titânio	S3.1-S3.3	0,40	0,46	0,50	0,67	0,50	0,58	0,63	0,84	
H	Acero templado Aço temperado	H1.1-H1.4									
O	Termoplásticos	O1.1									
	Termoestables Termoendurecíveis	O1.2									
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	O1.3									
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	O1.4									

DAHM25, DAHM37, DAHM82, DAHM84



	DAHM82 Fresa de gran avance Fresa para grande avanço $\kappa = 10^\circ$				DAHM84 Fresa de gran avance Fresa para grande avanço $\kappa = 10^\circ$			
	a_e / D_c				a_e / D_c			
	100%	50%	20%	10%	100%	50%	20%	10%
	1,20	1,38	1,50	2,00	1,30	1,50	1,63	2,17
	1,00	1,38	1,50	2,00	1,10	1,27	1,38	1,84
	0,50	0,58	0,63	0,84	0,60	0,69	0,75	1,00
	1,20	1,38	1,50	2,00	1,30	1,50	1,63	2,17
	1,00	1,15	1,25	1,67	1,10	1,27	1,38	1,84
	1,00	1,15	1,25	1,67	1,10	1,27	1,38	1,84
	0,60	0,69	0,75	1,00	0,70	0,81	0,88	1,17
	0,60	0,69	0,75	1,00	0,70	0,81	0,88	1,17
	0,60	0,69	0,75	1,00	0,70	0,81	0,88	1,17

Condiciones de corte Fresado de ranuras y de planear (radial)



Condições de corte Fresado de ranuras y de facear (radial)

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	160	200	240	
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	160	200	240	
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5	160	200	240	
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	160	200	240	
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60	160	200	240	
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	160	200	240	
	Acero de baja aleación Aço de liga baixa (<5%)	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	180	200	220	
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10	180	200	220	
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4	180	200	220	
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3	180	200	220	
	Acero de alta aleación Aço de liga alta (>5%)	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18				
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2				
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200				
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28				
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39				
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	80	105	130	
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	80	105	130	
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3	80	105	130	

DAM31, DAM32, DAM62, DAHM25, DAHM37, DAHM82, DAHM84



	TA45 a_e/D_c			HD05 a_e/D_c			PD75 a_e/D_c			SD6A a_e/D_c			SC6A a_e/D_c			IG6B a_e/D_c		
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%
	140	160	180							140	160	180				180	210	240
	140	160	180							140	160	180				180	210	240
	140	160	180							140	160	180				180	210	240
	140	160	180							140	160	180				180	210	240
	140	160	180							140	160	180				180	210	240
																180	200	220
																180	200	220
																180	200	220
																180	200	220
													80	105	130	80	105	130
													80	105	130	80	105	130
													80	105	130	80	105	130

Condiciones de corte Fresado de ranuras y de planear (radial)



Condições de corte Fresado de ranuras y de facear (radial)

Material			Grupo material	Durzea Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25	220	260	300	
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40	220	240	260	
	Fundición al grafito Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40	220	240	260	
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	220	240	260	
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45				
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04				
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausférica/ADI	templado temperado	K4.1	260	800					
		templado temperado	K4.2	350	1050					
		templado temperado	K4.3	450	1400					
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	350	675	1000	
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1	350	675	1000	
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6				
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg				
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12				
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu				
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb				
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40				
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3				
	Grafito Gráfite		N4.1							

DAM31, DAM32, DAM62, DAHM25, DAHM37, DAHM82, DAHM84



	TA45 a_e/D_c			HD05 a_e/D_c			PD75 a_e/D_c			SD6A a_e/D_c			SC6A a_e/D_c			IG6B a_e/D_c		
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%
	140	150	160							220	260	300	220	260	300	160	170	180
	140	150	160							220	240	260	220	240	260	160	170	180
	140	150	160							220	240	260	220	240	260	160	170	180
	140	150	160							220	240	260	220	240	260	160	170	180
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									
				500	1750	3000	500	1750	3000									
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									
	500	850	1200	500	1750	3000	500	1750	3000									

Condiciones de corte Fresado de ranuras y de planear (radial)



Condições de corte Fresado de ranuras y de facear (radial)

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	recocido recocido	S1.1	200	670					
		endurecido	S1.2	275	930					
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	recocido recocido	S2.1	250	840	Inconel 600				
		endurecido	S2.2	350	1200	Inconel 713				
	Titanio Titânio	Aleación de titanio α Liga de titânio α	S3.1	120	240					
		Aleación de titanio α - β Liga de titânio α - β	S3.2	360	1200					
		Aleación de titanio β Liga de titânio β	S3.3	410	1400					
H	Acero templado Aço temperado	50-55 HRC	H1.1							
		55-60 HRC	H1.2							
		60-63 HRC	H1.3							
		> 63HRC	H1.4							
O	Termo-plásticos		O1.1							
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2							
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3							
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4							

DAM31, DAM32, DAM62, DAHM25, DAHM37, DAHM82, DAHM84



	TA45 a_e/D_c			HD05 a_e/D_c			PD75 a_e/D_c			SD6A a_e/D_c			SC6A a_e/D_c			IG6B a_e/D_c		
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%
	25	28	30										30	55	80	30	55	80
	25	28	30										30	55	80	30	55	80
	25	28	30										30	55	80	30	55	80
	25	28	30										30	55	80	30	55	80
	25	28	30										30	55	80	30	55	80
	25	28	30										30	55	80	30	55	80
	25	28	30										30	55	80	30	55	80
	25	28	30										30	55	80	30	55	80

Condiciones de corte Fresado de ranuras y de planear (tangencial)



Condições de corte Fresado de ranuras y de facear (tangencial)

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	K10 a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15				
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6				
		~0,4%C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5				
		~0,6%C recocido	P1.4	190	610	C55				
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60				
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28				
	Acero de baja aleación Aço de liga baixa (<5%)	recocido	P2.1	180	590	100Cr6				
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10				
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4				
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3				
	Acero de alta aleación Aço de liga alta (>5%)	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18				
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2				
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200				
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28				
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39				
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13				
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2				
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3				

M406, M409, M610



	AS46 a _e /D _c			AS4B a _e /D _c			IG35 a _e /D _c			NE2B a _e /D _c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
	160	200	240	160	200	240	180	210	240									
	160	200	240	160	200	240	180	210	240									
	160	200	240	160	200	240	180	210	240									
	160	200	240	160	200	240	180	210	240									
	160	200	240	160	200	240	180	210	240									
	160	200	240	160	200	240	180	210	240									
	180	200	220	180	200	220	180	200	220									
	180	200	220	180	200	220	180	200	220									
	180	200	220	180	200	220	180	200	220									
	180	200	220	180	200	220												
	80	105	130	80	105	130	80	105	130									
	80	105	130	80	105	130	80	105	130									
	80	105	130	80	105	130	80	105	130									

Condiciones de corte Fresado de ranuras y de planear (tangencial)



Condições de corte Fresado de ranuras y de facear (tangencial)

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	K10 a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25				
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40				
	Fundición al grafito Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40				
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60				
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45				
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04				
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausférica/ADI	templado temperado	K4.1	260	800					
		templado temperado	K4.2	350	1050					
		templado temperado	K4.3	450	1400					
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1				
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1				
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6	350	475	600	
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg	350	475	600	
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12				
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu	180	205	230	
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb	180	205	230	
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40	180	205	230	
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3	180	205	230	
	Grafito Grafite		N4.1							

	AS46 a _e /D _c			AS4B a _e /D _c			IG35 a _e /D _c			NE2B a _e /D _c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
	220	260	300	220	260	300	160	170	180									
	220	240	260	220	240	260	160	170	180									
	220	240	260	220	240	260	160	170	180									
	220	240	260	220	240	260	160	170	180									
	350	675	1000	350	675	1000												
	350	675	1000	350	675	1000												
									500	1750	3000							
									500	1250	2000							
									350	925	1500							
									220	260	300							
									180	205	230							
									180	210	240							
									160	205	250							

Condiciones de corte Fresado de ranuras y de planear (tangencial)



Condições de corte Fresado de ranuras y de facear (tangencial)

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm²]	Ejemplo de material Material de exemplo	K10 a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	recocido recocido	S1.1	200	670					
		endurecido	S1.2	275	930					
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	recocido recocido	S2.1	250	840	Inconel 600				
		endurecido	S2.2	350	1200	Inconel 713				
	Titanio Titânio	Aleación de titanio α Liga de titânio α	S3.1	120	240					
		Aleación de titanio α - β Liga de titânio α - β	S3.2	360	1200					
		Aleación de titanio β Liga de titânio β	S3.3	410	1400					
H	Acero templado Aço temperado	50-55 HRC	H1.1							
		55-60 HRC	H1.2							
		60-63 HRC	H1.3							
		> 63HRC	H1.4							
O	Termo-plásticos		O1.1				500	1000	1500	
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2				500	1000	1500	
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3							
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4							

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	K10 a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15				
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6				
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5				
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55				
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60				
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28				
	Acero de baja aleación Aço de liga baixa (<5%)	recocido	P2.1	180	590	100Cr6				
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10				
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4				
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3				
	Acero de alta aleación Aço de liga alta (>5%)	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18				
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2				
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200				
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28				
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39				
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13				
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2				
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3				

Fresa concha M409

Fresa concha



	AS46 a_e/D_c			AS4B a_e/D_c			IG35 a_e/D_c			NE2B a_e/D_c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
	130	160	190	130	160	190	145	170	195									
	130	160	190	130	160	190	145	170	195									
	130	160	190	130	160	190	145	170	195									
	130	160	190	130	160	190	145	170	195									
	130	160	190	130	160	190	145	170	195									
	130	160	190	130	160	190	145	170	195									
	145	160	175	145	160	175	145	160	175									
	145	160	175	145	160	175	145	160	175									
	145	160	175	145	160	175	145	160	175									
	145	160	175	145	160	175	145	160	175									
	65	85	105	65	85	105	65	85	105									
	65	85	105	65	85	105	65	85	105									
	65	85	105	65	85	105	65	85	105									

Material			Grupo material	Durza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	K10 a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25				
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40				
	Fundición al grafito Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40				
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60				
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45				
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04				
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausférica/ADI	templado temperado	K4.1	260	800					
		templado temperado	K4.2	350	1050					
		templado temperado	K4.3	450	1400					
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1				
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1				
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6	280	380	480	
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg	280	380	480	
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12				
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu	145	165	185	
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb	145	165	185	
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40	180	205	230	
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3	180	205	230	
	Grafito Gráfite		N4.1							

Fresa concha M409

Fresa concha



	AS46 a_e/D_c			AS4B a_e/D_c			IG35 a_e/D_c			NE2B a_e/D_c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
	180	210	240	180	210	240	130	140	150									
	180	210	240	180	210	240	130	140	150									
	180	210	240	180	210	240	130	140	150									
	180	210	240	180	210	240	130	140	150									
	280	540	800	280	540	800												
	280	540	800	280	540	800												
										400	1400	2400						
										400	1000	1600						
										280	740	1200						
										180	210	240						
										145	165	185						
										145	165	185						
										130	165	200						

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	K10 a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	recocido recocido	S1.1	200	670					
		endurecido	S1.2	275	930					
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	recocido recocido	S2.1	250	840	Inconel 600				
		endurecido	S2.2	350	1200	Inconel 713				
	Titanio Titânio	Aleación de titanio α Liga de titânio α	S3.1	120	240					
		Aleación de titanio α - β Liga de titânio α - β	S3.2	360	1200					
		Aleación de titanio β Liga de titânio β	S3.3	410	1400					
H	Acero templado Aço temperado	50-55 HRC	H1.1							
		55-60 HRC	H1.2							
		60-63 HRC	H1.3							
		> 63HRC	H1.4							
O	Termo-plásticos		O1.1				400	800	1200	
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2				400	800	1200	
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3							
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4							

Fresa concha M409

Fresa concha



N

	AS46 a_e/D_c			AS4B a_e/D_c			IG35 a_e/D_c			NE2B a_e/D_c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
							30	55	80									
							30	55	80									
							30	55	80									
							30	55	80									
							30	55	80									
							30	55	80									
							30	55	80									
							30	55	80									
										400	800	1200						
										400	800	1200						

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	RC4G a_e/D_c		
							25%	10%	
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	160	240	
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	160	240	
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5	160	240	
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	160	240	
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60	160	240	
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	160	240	
	Acero de baja aleación Aço de liga baixa (<5%)	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	180	220	
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10	180	220	
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4	180	220	
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3	180	220	
	Acero de alta aleación Aço de liga alta (>5%)	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18	80	120	
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2	80	100	
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200	160	220	
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28	80	140	
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39			
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	80	140	
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	70	120	
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3	70	120	

Fresa de disco M406, M409, M475, M610



	K10 a_e/D_c		AS46 a_e/D_c		AS4B a_e/D_c		IG35 a_e/D_c		NE2B					
	25%	10%	25%	10%	25%	10%	25%	10%	25%	10%				
			130	190	130	190	145	190						
			130	190	130	190	145	190						
			130	190	130	190	145	190						
			130	190	130	190	145	190						
			130	190	130	190	145	190						
			130	190	130	190	145	190						
			145	175	145	175	145	175						
			145	175	145	175	145	175						
			145	175	145	175	145	175						
			145	175	145	175								
			65	105	60	105	65	105						
			65	105	60	105	65	105						
			65	105	60	105	65	105						

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	RC4G a_e/D_c		
							25%	10%	
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25	180	250	
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40	120	180	
	Fundición al grafito esferoidal Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40	120	160	
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	120	160	
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45	60	120	
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04	60	140	
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausférica/ADI	templado temperado	K4.1	260	800				
		templado temperado	K4.2	350	1050				
		templado temperado	K4.3	450	1400				
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1			
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1			
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6			
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg			
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12			
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu			
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb			
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40			
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3			
	Grafito Gráfito		N4.1						

	K10 a_e/D_c		AS46 a_e/D_c		AS4B a_e/D_c		IG35 a_e/D_c		NE2B					
	25%	10%	25%	10%	25%	10%	25%	10%	25%	10%				
			175	240	175	240	130	145						
			175	240	175	240	130	145						
			175	240	175	240	130	145						
			175	240	175	240	130	145						
			280	800	280	800								
			280	800	280	800								
	280	480							400	2400				
	280	480							400	1600				
									280	1200				
	145	185							175	240				
	145	185							145	185				
	145	185							145	190				
	145	185							130	200				

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	RC4G a_e/D_c		
							25%	10%	
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	recocido recocido	S1.1	200	670				
		endurecido	S1.2	275	930				
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	recocido recocido	S2.1	250	840	Inconel 600			
		endurecido	S2.2	350	1200	Inconel 713			
	Titanio Titânio	Aleación de titanio α Liga de titânio α	S3.1	120	240				
		Aleación de titanio α - β Liga de titânio α - β	S3.2	360	1200				
		Aleación de titanio β Liga de titânio β	S3.3	410	1400				
H	Acero templado Aço temperado	50-55 HRC	H1.1						
		55-60 HRC	H1.2						
		60-63 HRC	H1.3						
		> 63HRC	H1.4						
O	Termoplásticos		O1.1						
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2						
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3						
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4						

Condiciones de corte Achaflanado

DAM31, DM32

Condições de corte Chanfrado



Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e / D_c		TA45 a_e / D_c	
							20%	10%	20%	10%
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	240	290	180	215
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	240	290	180	215
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5	240	290	180	215
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	240	290	180	215
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60	240	290	180	215
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	240	290		
	Acero de baja aleación Aço de liga baixa (<5%)	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	220	265		
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10	220	265		
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4	220	265		
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3	220	265		
	Acero de alta aleación Aço de liga alta (>5%)	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18				
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2				
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200				
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28				
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39				
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	130	155		
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	130	155		
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3	130	155		

Condiciones de corte Achaflanado

DAM31, DM32

Condições de corte Chanfrado



Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e / D_c		TA45 a_e / D_c	
							20%	10%	20%	10%
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tracção	K1.1	180	250	GG-25	300	360	160	195
		alta resist. a la tracción alta resist. à tracção	K1.2	250	350	GG-40	260	360	160	195
	Fundición al grafito Fundição grafito esferoidal esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40	260	360	160	195
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	260	360	160	195
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45				
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04				
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausférica/ADI	templado temperado	K4.1	260	800					
		templado temperado	K4.2	350	1050					
		templado temperado	K4.3	450	1400					
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	1000	1200	1200	1450
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1	1000	1200	1200	1450
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6			1200	1450
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg			1200	1450
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12				
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu			1200	1450
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb			1200	1450
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40			1200	1450
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3			1200	1450
	Grafito Grafite		N4.1							

Condiciones de corte Fresado de ranuras T M406, M409



Condições de corte Fresagem de ranhuras T

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	AS46 a_e/D_c		AS4B a_e/D_c	
							100%	50%	100%	50%
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	130	160	130	160
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	130	160	130	160
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5	130	160	130	160
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	130	160	130	160
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60	130	160	130	160
		Acero de fácil mecanización Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	130	160	130	160
	Acero de baja aleación Aço de liga baixa (<5%)	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	145	160	145	160
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10	145	160	145	160
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4	145	160	145	160
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3	145	160	145	160
	Acero de alta aleación Aço de liga alta (>5%)	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18				
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2				
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200				
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28				
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39				
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	65	85	65	85
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	65	85	65	85
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3	65	85	65	85

Condiciones de corte Fresado de ranuras T M406, M409



N

Condições de corte Fresagem de ranhuras T

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	AS46 a_e/D_c		AS4B a_e/D_c	
							100%	50%	100%	50%
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25	180	210	180	210
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40	180	210	180	210
	Fundición al grafito Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40	180	210	180	210
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	180	210	180	210
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45				
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04				
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausférica/ADI	templado temperado	K4.1	260	800					
		templado temperado	K4.2	350	1050					
		templado temperado	K4.3	450	1400					
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	280	540	280	540
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1	280	540	280	540
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6				
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg				
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12				
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu				
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb				
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40				
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3				
	Grafito Grafite		N4.1							

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
P	Acero al carbono Aço carbono	~0,2% C	P1.1	125	430	CK15	145	180	215	
		~0,4% C recocido	P1.2	190	610	19Mn6	145	180	215	
		~0,4% C templado temperado	P1.3	210	640	36Mn5	145	180	215	
		~0,6% C recocido	P1.4	190	610	C55	145	180	215	
		~0,6% C templado temperado	P1.5	300	1000	CK60	145	180	215	
		Acero de fácil mecanicación Aço de usinagem livre	P1.6	220	750	9SMn28	145	180	215	
	Acero de baja aleación Aço de liga baixa (<5%)	recocido	P2.1	180	590	100Cr6	160	180	200	
		templado temperado	P2.2	280	960	14NiCr10	160	180	200	
		templado temperado	P2.3	350	1250	34CrMo4	160	180	200	
		templado temperado	P2.4	430	1450	55Cr3	160	180	200	
	Acero de alta aleación Aço de liga alta (>5%)	recocido	P3.1	200	680	X10CrAl18				
		endurecido	P3.2	350	1200	X210Cr2				
	Acero fundido Aço fundido	sin aleación sem liga	P4.1	180	590	GE200				
		aleado liga	P4.2	220	750	GX40CrSi28				
	Acero sinterizado Aço sinterizado	dulce macio	P5.1	220	570	Sint-D39				
M	Acero inoxidable Aço inoxidável	martensítico ferrítico martensítico ferroso	M1.1	200	680	X16Cr13	70	95	120	
		austenítico	M1.2	300	1000	X6CrNiMo-Ti17-12-2	70	95	120	
		austenítico ferrítico austenítico ferroso	M1.3	230	780	X2CrNiMo-N17-13-3	70	95	120	

DAM31, DAM32, DAM62, DAHM25, DAHM37, DAHM82, DAHM84



	TA45 a_e/D_c			SD6A a_e/D_c			SC6A a_e/D_c			IG6B a_e/D_c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
	125	145	165	125	145	165				160	190	210						
	125	145	165	125	145	165				160	190	210						
	125	145	165	125	145	165				160	190	210						
	125	145	165	125	145	165				160	190	210						
	125	145	165	125	145	165				160	190	210						
										160	180	200						
										160	180	200						
										160	180	200						
										160	180	200						
							70	95	120	70	95	120						
							70	95	120	70	95	120						
							70	95	120	70	95	120						

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
K	Fundición Fundição	baja resist. a la tracción baixa resist. à tração	K1.1	180	250	GG-25	200	235	270	
		alta resist. a la tracción alta resist. à tração	K1.2	250	350	GG-40	200	235	270	
	Fundición al grafito Fundição grafito esferoidal	ferrítica ferrica	K2.1	160	400	GGG-40	200	235	270	
		perlítica perlítica	K2.1	260	700	GGG-60	200	235	270	
	Fundición nodular Fundição nodular	ferrítica ferrica	K3.1	200	400	GTW-45				
		perlítica perlítica	K3.2	260	700	GTS-55-04				
	Fundición ausférica/ADI Fundição ausférica/ADI	templado temperado	K4.1	260	800					
		templado temperado	K4.2	350	1050					
		templado temperado	K4.3	450	1400					
N	Aleaciones de Al Ligas de Al	no tratable al calor não tratável ao calor	N1.1	30		AlMg1	300	600	900	
		tratable al calor tratável ao calor	N1.2	100	340	AlMgSi1	300	600	900	
	Aleaciones de fundición de Al Ligas de fundição de Al	< 6% Si	N2.1	80	300	AlMgSi6				
		6-10% Si	N2.2	100	320	AlSi7Mg				
		10-15 % Si	N2.3	130	450	AlSi12				
	Aleación de cobre Liga de cobre	Cobre puro	N3.1	100	340	Cu				
		Latón, Bronce Latão, Bronze	N3.2	90	310	CuZn40Pb				
		Latón sin plomo Latão sem chumbo	N3.3	110	430	CuZn40				
		alta resistencia alta força	N3.4	300	1000	CuZn25Al5-Mn4Fe3				
	Grafito Grafite		N4.1							

DAM31, DAM32, DAM62, DAHM25, DAHM37, DAHM82, DAHM84



	TA45 a_e/D_c			SD6A a_e/D_c			SC6A a_e/D_c			IG6B a_e/D_c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
	125	135	145	200	235	270	200	235	270	145	155	165						
	125	135	145	200	235	270	200	235	270	145	155	165						
	125	135	145	200	235	270	200	235	270	145	155	165						
	125	135	145	200	235	270	200	235	270	145	155	165						
	450	775	1100															
	450	775	1100															
	450	775	1100															
	450	775	1100															
	450	775	1100															
	450	775	1100															
	450	775	1100															
	450	775	1100															

Material			Grupo material	Dureza Brinell (HB)	Resistencia a la tracción Resistencia à tração R_m [N/mm ²]	Ejemplo de material Material de exemplo	SA4B a_e/D_c			
							100%	50%	20%	
S	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Fe)	recocido recocido	S1.1	200	670					
		endurecido	S1.2	275	930					
	Aleación resistente al calor Liga resistente ao calor (Ni, Co)	recocido recocido	S2.1	250	840	Inconel 600				
		endurecido	S2.2	350	1200	Inconel 713				
	Titanio Titânio	Aleación de titanio α Liga de titânio α	S3.1	120	240					
		Aleación de titanio α - β Liga de titânio α - β	S3.2	360	1200					
		Aleación de titanio β Liga de titânio β	S3.3	410	1400					
H	Acero templado Aço temperado	50-55 HRC	H1.1							
		55-60 HRC	H1.2							
		60-63 HRC	H1.3							
		> 63HRC	H1.4							
O	Termo-plásticos		O1.1							
	Termoestables Termoendurecíveis		O1.2							
	Plásticos reforzados reforzado con fibra Plástico fibra de vidro reforçado	GFK	O1.3							
	Plástico reforzados con fibra de carbono Plásticos de carbono reforçado com fibras	CFK	O1.4							

DAM31, DAM32, DAM62, DAHM25, DAHM37, DAHM82, DAHM84



	TA45 a_e/D_c			SD6A a_e/D_c			SC6A a_e/D_c			IG6B a_e/D_c								
	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%	100%	50%	20%						
	23	25	27				25	50	75	25	50	75						
	23	25	27				25	50	75	25	50	75						
	23	25	27				25	50	75	25	50	75						
	23	25	27				25	50	75	25	50	75						
	23	25	27				25	50	75	25	50	75						
	23	25	27				25	50	75	25	50	75						
	23	25	27				25	50	75	25	50	75						

Vista general de revestimiento Fresado

Visão geral do revestimento Fresamento



Proceso de revestimiento Proceso de revestimento	Grado Grau		Aplicación Aplicação	P										M									
	HORN	Norm		05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50
PVD	AS46	HC - P 20-40	☐																				
		HC - M 30-50	☐																				
		HC - K 20	☐																				
		HC - N 05	☐																				
	AS4B	HC - P 20-50	☐																				
		HC - M 30-50	☐																				
		HC - K 30-40	☐																				
		HC - S 40	☐																				
	SA4B	HC - P 10-40	☐																				
		HC - M 20-30	☐																				
		HC - K 30	☐																				
		HC - N 10	☐																				
	TA45	HC - P 40	☐																				
		HC - M 40	☐																				
		HC - K 40	☐																				
		HC - N 20	☐																				
	IG6B	HC - P 05-30	☐																				
		HC - M10-30	☐																				
		HC - K 05-20	☐																				
		HC - S 30	☐																				
	IG35	HC - P 20-40	☐																				
		HC - M 20-40	☐																				
		HC - K 30	☐																				
		HC - S 30	☐																				
	NE2B	HC - N 05-10	☐																				
	RC4G	HC - P 05-30	☐																				
		HC - M 20-30	☐																				
		HC - K 10-40	☐																				
	AS45	HC - P 30-50	☐																				
		HC - M 30-50	☐																				
		HC - K 20-40	☐																				
		HC - S 40	☐																				
CVD	SD6A	HC - P 10-30	☐																				
		HC - M 05-30	☐																				
		HC - K 30	☐																				
		HC - S 20-30	☐																				
	SC6A	HC - P 10-30	☐																				
		HC - M 05-30	☐																				
		HC - K 30	☐																				
		HC - S 20-30	☐																				
sin revestimiento sem revestimento	K10	HW - N 15-30	☐																				
CVD-D	HD05	N - 10	☐																				
	HD08	N - 05	☐																				
PKD	PD70	PD - N 10	☐																				
	PD75	PD - N 05	☐																				

☐ Principales áreas de aplicación
Principais áreas de aplicação

☐ Áreas de aplicación secundarias
Áreas de aplicação secundária

643

**D 041 VL****0,4-1 Nm****Destornillador dinamométrico con escala**

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

El par de apriete puede ajustarse infinitesimalmente con ayuda de un ajustador de par especial (incluido).

Mango: Ergonómico permite una perfecta manipulación. Aviso acústico de alcance del apriete.

Normas: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B107.14.M.

Precisión: $\pm 6\%$

**D 15 VL****1-5 Nm****Aparafusador dinamométrico com escala**

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

O par de aperto pode ajustar-se com a ajuda de un ajustador de par especial (incluído).

Encabadouro: Ergonómico permite uma perfeita manipulação. Aviso acústico de alcance de aperto

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

Precisão: $\pm 6\%$

**D 28 VL****2-7 Nm****ED 28 VL**

para

D041VL / D15VL / D28VL

Accesorio para ajustar el apriete requerido

Mango: Acetato de celulosa con superficie micro granulada.

Varilla: Octogonal, templada y galvanizada

Accessório para ajustar o aperto requerido.

Suporte: Acetato de celulose com superfície micro granulada.

Vareta: Octogonal, temperada e galvanizada



D515QL

5-14 Nm

Destornillador dinamométrico con escala

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

El par de apriete puede ajustarse infinitesimalmente con ayuda de un ajustador de par especial (incluido).

Mango: Ergonómico permite una perfecta manipulación. Aviso acústico de alcance del apriete.

Normas: EN ISO 6798, BS EN 26789, ASME B107.14.M.

Precisión: $\pm 6 \%$

Aparafusador dinamométrico com escala

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

O par de aperto pode ajustar-se com a ajuda de um ajustador de par especial (incluído).

Encabadouro: Ergonómico permite uma perfeita manipulação. Aviso acústico de alcance de aperto

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

Precisão: $\pm 6 \%$



ED515QL

para
D515QL

Accesorio para ajustar el apriete requerido

Mango: Acetato de celulosa con superficie micro granulada.

Varilla: Octogonal, templada y galvanizada

Accessório para ajustar o aperto requerido.

Suporte: Acetato de celulose com superfície micro granulada.

Vareta: Octogonal, temperada e galvanizada



DT6PK
DT7PK
DT8PK
DT9PK
DT10PK
DT15PK
DT20PK
DT25PK

para
D041VL / D15VL / D28VL



Plus

Varilla para tornillos TORX PLUS®

Varilla: acero al cromo-vanadio de alta calidad, templado, cromado. La varilla cromada Wiha garantiza la máxima precisión. Código de color verde oscuro.

Utilización: ajuste de tornillo controlado con par definido en combinación con mango de destornillador dinamométrico Wiha.

Lâmina para parafusos TORX-Plus®

Lâmina: aço cromo vanádio de alta qualidade, endurecido, cromado. A lâmina cromada Wiha garante a máxima precisão. Código de cor verde escuro.

Uso: Aperto de parafuso controlado com torque definido em combinação com cabo de chave de fenda de torque Wiha.



DT6K
DT8K
DT15K

para
D041VL / D15VL / D28VL



Varilla para tornillos TORX

Varilla: acero al cromo-vanadio de alta calidad, templado, cromado. La varilla cromada Wiha garantiza la máxima precisión. Código de color verde oscuro.

Utilización: ajuste de tornillo controlado con par definido en combinación con mango de destornillador dinamométrico Wiha.

Lâmina para parafusos TORX

Lâmina: aço cromo vanádio de alta qualidade, endurecido, cromado. A lâmina cromada Wiha garante a máxima precisão. Código de cor verde escuro.

Uso: Aperto de parafuso controlado com torque definido em combinação com cabo de chave de fenda de torque Wiha.



DT15PQ
DT20PQ
DT25PQ
DT27PQ
DT30PQ

para
D515QL



Plus

Varilla para tornillos TORX PLUS®

Varilla: acero al cromo-vanadio de alta calidad, templado, cromado. La varilla cromada Wiha garantiza la máxima precisión. Código de color verde oscuro.

Utilización: ajuste de tornillo controlado con par definido en combinación con mango de destornillador dinamométrico Wiha.

Lâmina para parafusos TORX-Plus®

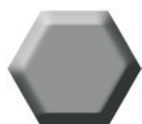
Lâmina: aço cromo vanádio de alta qualidade, endurecido, cromado. A lâmina cromada Wiha garante a máxima precisão. Código de cor verde escuro.

Uso: Aperto de parafuso controlado com torque definido em combinação com cabo de chave de fenda de torque Wiha.



DSW15K
DSW20K
DSW25K
DSW30K
DSW40K

para
D041VL / D15VL / D28VL



Varilla para tornillos allen

Varilla: acero al cromo-vanadio de alta calidad, templado, cromado. La varilla cromada Wiha garantiza la máxima precisión. Código de color rojo.

Utilización: ajuste de tornillo controlado con par definido en combinación con mango de destornillador dinamométrico Wiha.

Lâmina para parafusos allen

Lâmina: aço cromo vanádio de alta qualidade, endurecido, cromado. A lâmina cromada Wiha garante a máxima precisão. Código de cor vermelho.

Uso: Aperto de parafuso controlado com torque definido em combinação com cabo de chave de fenda de torque Wiha.

DSW50K
DSW60K

para
D15QL

**D14ZBK**

para
D041VL / D15VL / D28VL

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

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

Collar: Acero inoxidable

Utilización: Para atornillado controlado del tornillo de ajuste con par definido en combinación con mango de destornillador dinamométrico.

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

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

Colar: Aço inoxidável.

Uso: Para aperto controlado do parafuso de ajuste com um torque definido em combinação com um cabo de chave de torque.

**D14ZBQ**

para
D515QL

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

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

Collar: Acero inoxidable

Utilización: Para atornillado controlado del tornillo de ajuste con par definido en combinación con mango de destornillador dinamométrico.

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

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

Colar: Aço inoxidável.

Uso: Para aperto controlado do parafuso de ajuste com um torque definido em combinação com um cabo de chave de torque.



14ZQK

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

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

Collar: Acero inoxidable

Utilización: Para desmontaje controlado

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

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

Colar: Aço inoxidável.

Uso: Para desmontagem controlada.



T6PW
T7PW
T8PW
T9PW
T10PW
T15PW
T20PW
T25PW
T30PW



Plus

Llave para TORX PLUS® Tornillos

Utilización: Para todos los tipos de TORX PLUS® Tornillos

Atención: TORX PLUS®-La llave NO encaja en los tornillos Torx

Chave para TORX PLUS® Parafusos

Uso: Para todos os tipos de TORX PLUS® Parafusos

Atenção: TORX PLUS®-A chave NÃO se encaixa nos parafusos Torx

Tipo	Pàg.
108	40-44, 306
111	69-73, 318-319
116	109-111
304	26-30, 298-300
306	45-54, 307-309
308	74-80, 320
311	92-98, 328-330, 441, 442
313	122-124, 126-132, 339-341, 447
314	228, 229, 255-258, 371, 484
325	158
328	159-165, 349-350, 451
332	184-187
335	203
380	221-222, 224, 369-370
380...IK	223, 225
381	227, 470-482
382	248-254
406	458, 561-562
409	459, 580-582
606	55-61, 310-312
608	81-83, 321-323
610	594
611	99-103, 331-332
613	133-143, 342-343, 394-397
620	207-208
628	166-174, 351-352, 398
632	188-191, 358, 399
635	400
636	192-194
713	144-145
911	104
913	146
928	175
932	195
939	196-199
ABS..380	226
DA31	512
DA32	513-515
DA62	516
DAH25	525
DAH37	530-531
DAH82	536
DAH84	538
DAHM25	522-524
DAHM37	527-529
DAHM82	533-535
DAHM84	537
DAM31	498-500, 505-506
DAM32	498, 501, 503, 505-506
DAM62	502, 504, 507
DCF	17
DCG	286-290
DCN	14-15
DCR	13
DCX	16

Tipo	Pàg.
L313	125, 129
M101	233-237
M116	108
M274	407
M275	211-213, 363-364, 464-465
M279	401
M304	24, 297
M304.ST	25
M306	34-35, 305
M306.ER	36
M306.M	39
M306.ST	37
M308	64, 317
M308.ER	66
M308.M	68
M308.ST	65
M310	262-267
M311	86, 89, 327, 440
M311.ER	88
M311.M	91
M311.ST	87
M313	114, 119, 337-338, 446
M313.ER	117-118
M313.M	121
M313.ST	115-116
M328	150-151, 155, 347, 450
M328.ER	153-154
M328.M	157
M328.ST	152
M332	178-179, 357
M332.ER	181
M332.M	183
M332.ST	180
M335	202
M406	456, 556-560
M409	457, 566-579
M475	274-278
M610	592, 593
M620	206
MD	508-511
MDR	418
N105	413
N110	413
N314/314	483
RS274	408-409
RS275	217, 365
RS279	402, 403
S101	238-242
S117	413
S275	214-216, 466
S310	268
S475	279-280
SDA62	517
SM328	348
WFB	38, 67, 90, 120, 156, 182



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

ENCONTRE AGORA SUA SOLUÇÃO
DE FERRAMENTAS CERTA.

horn-group.com

DEUTSCHLAND, STAMMSITZ
GERMANY, HEADQUARTERS

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

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

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

ESPAÑA / ESPANHA — PORTUGAL

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

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

ventas@cutools.com
www.cutools.com